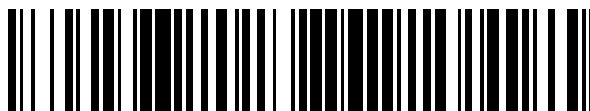


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 538**

51 Int. Cl.:

A23K 1/17 (2013.01)

A61K 35/76 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2012 E 12770428 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2750519**

54 Título: **Composiciones que comprenden bacteriófagos líticos de Salmonella UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y usos de los mismos**

30 Prioridad:

27.07.2011 EP 11382257

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2016

73 Titular/es:

**UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
(100.0%)
Edifici A - Campus Universitari s/n
08193 Bellaterra (Cerdanyola del Valles),
Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**LLAGOSTERA, MONTSERRAT;
BARBÉ, JORGE;
BARDINA, CARLOTA;
CORTÉS, MARÍA PILAR y
SPRICIGO, DENIS AUGUSTO**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 561 538 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

Composiciones que comprenden bacteriófagos líticos de *Salmonella* UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y usos de los mismos

DESCRIPCIÓN

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a nuevos bacteriófagos y cócteles de bacteriófagos que contienen los nuevos bacteriófagos y/o partes y/o productos de ellos, perteneciendo todos ellos al orden de Caudovirales. Los nuevos bacteriófagos y los cócteles de bacteriófagos que contienen los nuevos bacteriófagos y/o partes y/o productos de ellos son bacteriófagos específicos de *Salmonella* y tienen actividad lítica contra *Salmonella*. Los nuevos bacteriófagos y los cócteles de bacteriófagos que contienen los nuevos bacteriófagos y/o partes y/o productos de ellos, cuando se administran a animales son útiles para el control de diferentes serovariedades de *Salmonella*. La invención se refiere al uso de los nuevos bacteriófagos y las nuevas y seguras composiciones de cócteles de fagos como un antimicrobiano para el control de poblaciones de *Salmonella* en terapia animal y ganado en general, así como una composición de desinfección y esterilización para aplicar en mataderos, transporte de animales, industrias de procesamiento de alimentos y alimentos.

Antecedentes de la invención

La salmonelosis, debida a serovariedades de *Salmonella enterica* no tifoideas, es una de las enfermedades portadas por alimentos de las que se informa más frecuentemente en todo el mundo. Desde 1993 a 2003, las Enteritidis (84 %), Typhimurium (7 %), Virchow (1 %), Infantis (1 %) y Blockley (1 %), fueron las serovariedades de *S. enterica* principalmente aisladas de salmonelosis humana en la Unión Europea. Más recientemente, los datos de 2006 a 2007 corroboran que Enteritidis y Typhimurium continúan siendo las más prevalentes, aunque debe observarse un aumento de Typhimurium (16.5 %) y una reducción de Enteritidis (64.5 %) (EFSA, 2010).

Las aves de corral y los cerdos son depósitos conocidos de estos patógenos zoonóticos. *S. Enteritidis* es la causa más frecuente de salmonelosis humana en lo que se refiere a la Comunidad Europea. En general, esta serovariente es la más frecuentemente aislada de carne de ave de corral y especialmente en huevos de mesa, mientras que se encuentra menos habitualmente en cerdos y vacas y productos de los mismos. La segunda serovariente más prevalente en seres humanos es *S. Typhimurium*, es la serovariente más frecuentemente aislada en cerdos, vacas y productos de los mismos y también estaba entre las tres serovariedades más aisladas de pollos de engorde y huevos de mesa (EFSA, 2010). También está bien documentado que en la última década, la resistencia a antibióticos está aumentando en *S. enterica* no tifoidea, lo que significa que los animales son depósitos tanto de patógenos como de resistencia.

Debido a la gran preocupación acerca de zoonosis por *Salmonella*, se ha implementado un nuevo programa de control de *Salmonella* en poblaciones de cría de *Gallus gallus*. Este programa de control busca cumplir las dianas de reducción de *Salmonella* establecidas por la regulación (EC) N.º 1003/2005 y abarca las siguientes serovariedades: *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Virchow* y *S. Hadar*. De forma similar, se ha implementado un programa de control o de supervisión para *Salmonella* en piaras o cerdos de matanza en diferentes países con el objetivo de tener datos más robustos acerca de la prevalencia de *Salmonella* en la producción de cerdos. Se han propuesto diferentes estrategias y medidas para reducir la *Salmonella*. De hecho, el control intensificado de *Salmonella* en poblaciones animales, particularmente en aves de corral, y una mejor higiene en toda la cadena alimentaria debería ser la causa de la reducción de la tasa de notificación de casos de *Salmonella* en la Unión Europea. Una de estas medidas ha sido el uso de vacunas vivas o inactivadas para controlar *S. enteritidis* en aves de corral. Sin embargo, algunos autores dudan de su eficacia a largo plazo (Baumler *et al.*, 2000; Rabsch *et al.*, 2000). En este contexto, es necesario ampliar el alcance para investigación adicional para explorar nuevos enfoques además de los existentes, y nuevas armas con las que combatir esos patógenos zoonóticos.

Dentro de este objetivo, el uso potencial de bacteriófagos en terapia humana y animal se ha revisado exhaustivamente en estos últimos años (Barrow y Soothil, 1997; Barrow, 2001; Sulakvelidze *et al.*, 2001; Summers, 2001; Merrill *et al.*, 2003; Matsuzaki *et al.*, 2005; Parisien *et al.*, 2008;). Además, también ha surgido su interés como agentes de biocontrol de bacterias zoonóticas en la producción de alimentos y animales y también de otras implicadas en biodeterioro y se han propuesto algunas estrategias (Barrow y Soothil, 1997; Joerger, 2002; Callaway *et al.*, 2004; Greer, 2005; Hudson *et al.*, 2005). Las características especiales de los fagos entre las que están su alta especificidad y su capacidad para autorreplicarse cuando infectan, los hace especialmente atractivos para evitar la enfermedad portada por alimentos, usándolos como agentes de biocontrol en las industrias de aves de corral y cerdos y en la producción de alimentos. Sin embargo, la estrecha gama de hospedadores de bacteriófagos es una gran restricción para encontrar buenos fagos candidatos para terapia de bacteriófagos frente a *Salmonella enterica* debido a que estos fagos deben ser capaces de infectar una amplia serie de cepas y serovariedades de esta especie bacteriana.

Existe consenso acerca de bacteriófagos líticos que son los más adecuados para conseguir una reducción

significativa de poblaciones bacterianas debido a su rápida destrucción bacteriana. Además, deben tenerse en cuenta criterios de seguridad relacionados con la propagación de genes de virulencia o resistencia a antibióticos que podrían estar en el genoma del fago. Por lo tanto, es necesario obtener datos genómicos que demuestren la imposibilidad de un ciclo lisogénico y la ausencia de factores de virulencia potenciales y/o genes de resistencia antimicrobiana en los genomas de fagos para aplicaciones terapéuticas. Además, debe observarse que la eficacia de los fagos en los alimentos probablemente varíen con cada fago, cada matriz alimentaria, y con las condiciones de aplicación incluyendo factores ambientales (EFSA, 2009).

Existen algunos trabajos que ensayan el efecto de diferentes bacteriófagos con respecto a su efecto inhibidor contra *Salmonella enterica*. Por lo tanto, se ha presentado una reducción de *S. Typhimurium* en el tracto digestivo de pollos después de inoculación oral de bacteriófagos líticos, aunque fue necesario un alto título de bacteriófagos y la inoculación se realizó poco después de la infección para maximizar el efecto (Berchieri *et al.*, 1991). Más recientemente, se han obtenido reducciones mucho más significativas en *S. enteritidis* en los contenidos cecales de pollos de engorde inoculados por vía oral con bacteriófagos, algunos de los cuales pertenecen a la familia *Myoviridae* y *Siphoviridae*, en diferentes tiempos (Fiorentin *et al.*, 2005a; Atterbury *et al.*, 2007; Filho *et al.*, 2007; Borie *et al.*, 2008) y también en *S. typhimurium* en experimentos que combinan la inoculación oral de bacteriófagos con cultivos de exclusión competitivos (Toro *et al.*, 2005). En otro campo de aplicación que incluía la seguridad alimentaria, el tratamiento con bacteriófagos también redujo la concentración de *S. Enteritidis* en productos de aves de corral y pavo (Goode *et al.*, 2003; Higgins *et al.*, 2005; Fiorentin *et al.* 2005b; Bigwood *et al.*, 2008). Sin embargo, todos estos trabajos son estudios parciales porque ninguno de ellos muestra una caracterización ni morfológica ni genómica de bacteriófagos, la gama de hospedadores de fagos, la eficacia de bacteriófagos para reducir *Salmonella* en aves de corral durante periodos largos y su eficacia en diferentes matrices y tampoco ningún criterio relacionado con la seguridad.

La presente invención describe los nuevos bacteriófagos líticos UAB_Phi20 y UAB_Phi78, que pertenecen a la familia *Podoviridae* y UAB_Phi87, que pertenece a la familia *Myoviridae*, todos ellos del orden de caudovirales. Los bacteriófagos son bacteriófagos específicos de *Salmonella* que infectan a diferentes serovariantes de *Salmonella* y un alto porcentaje de cepas no relacionadas clonalmente de las serovariantes Typhimurium y Enteritidis. Esos bacteriófagos mantienen su capacidad infecciosa a un intervalo de pH amplio. El genoma de esos bacteriófagos no incluye ningún gen conocido o similar a los implicados en la virulencia bacteriana.

La presente invención también describe composiciones de cócteles de bacteriófagos que contienen al menos uno de los bacteriófagos y/o partes y/o productos de los bacteriófagos de la invención. Esas composiciones de cóctel también pueden contener otros bacteriófagos líticos y/o partes y/o productos de ellos. Los nuevos bacteriófagos, cuando se administran a animales, son útiles para la terapia por bacteriófagos a lo largo del tiempo de diferentes serovariantes de *Salmonella*. La presente invención se refiere al uso de estos nuevos bacteriófagos y las nuevas composiciones de cócteles de bacteriófagos para reducir la concentración de diferentes serovariantes de *Salmonella*, proporcionando dosis y programas de administración en animales y en diferentes matrices. La invención se refiere al uso de los nuevos bacteriófagos y las nuevas composiciones de cóctel de fagos seguras como un antimicrobiano para el biocontrol de poblaciones de *Salmonella* en terapia animal y ganado en general así como una composición de desinfección y esterilización para aplicar en mataderos, transporte de animales, industrias del procesamiento de alimentos y alimentos.

Objetivos de la invención

La presente invención abarca los nuevos bacteriófagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 que pertenecen al orden de caudovirales. UAB_Phi20 y UAB_Phi78 pertenecen a la familia *Podoviridae* mientras que UAB_Phi87 pertenece a la familia *Myoviridae*, y todos ellos son bacteriófagos específicos de *Salmonella*. Los nuevos bacteriófagos y/o partes y/o productos de ellos, cuando se administran a animales, son útiles para el control de diferentes serovariantes de *Salmonella*. La presente invención también describe composiciones de cócteles de bacteriófagos que contienen al menos uno de los nuevos bacteriófagos de la invención y/o partes y productos de ellos. Estas composiciones de cócteles se administran a animales y son útiles para el control de diferentes serovariantes de *Salmonella*. La presente invención se refiere al uso de las nuevas composiciones de cócteles de bacteriófagos para controlar diferentes serovariantes de *Salmonella*, proporcionando usos y programa de administración, dosis y diferentes matrices en los que los títulos de *Salmonella* se reducen. La invención se refiere al uso de los nuevos cócteles de fagos seguros para reducir poblaciones de *Salmonella* en el alimento, es decir, como un antimicrobiano para el control de poblaciones de *Salmonella* en terapia animal y ganado en general, así como una composición de desinfección y esterilización para aplicar en mataderos, transporte de animales, industrias de procesamiento de alimentos y alimentos.

Bacteriófago (fago): se refiere a cualquier virus que infecte a células procariotas.

***Salmonella* y serovariantes de *Salmonella*:** como se indica por la presente invención, la *Salmonella* es un género bacteriano que pertenece a la familia de enterobacteriaceas. El género *Salmonella* contiene tres especies:

Salmonella enterica, *Salmonella bongori* y *Salmonella subterranea*. *Salmonella enterica* comprende seis subespecies. La subespecie I incluye cepas patógenas bien para seres humanos o bien para otros animales de sangre caliente. Las cepas de *Salmonella* se clasifican serológicamente en serovariantes (serotipos) usando el esquema de Kauffmann-White. Se han definido más de 2.540 serovariantes. Entre ellas, *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Virchow* y *S. Hadar* son diana para reducirse en poblaciones de cría de *Gallus gallus* en la Unión Europea. En relación con la salmonelosis humana en la Unión Europea, las serovariantes más prevalentes son *Enteritidis* y *Typhimurium* aunque se ha visto ahora un aumento de *Typhimurium* y una reducción de *Enteritidis*.

Bacteriófagos específicos de *Salmonella*: se refiere a cualquier bacteriófago capaz de infectar específicamente a células de *Salmonella*.

Cóctel, cóctel de fagos, composición de cóctel, composición de cóctel de fagos: como está comprendido en la presente invención, todos ellos son equivalentes y pueden usarse sin distinción. Se refieren a cualquier formulación que contenga al menos uno de los bacteriófagos UAB_Phi20, UAB_Phi78, UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos, por ejemplo enzimas de bacteriófagos como enzimbióticos y proteínas de la cola. En esos cócteles, los bacteriófagos UAB_Phi20, UAB_Phi78, UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos pueden estar en proporción similar o diferente. Los cócteles pueden contener también adicionalmente otros bacteriófagos líticos y/o partes y/o productos de ellos. Los bacteriófagos líticos se seleccionan entre bacteriófagos líticos que infectan específicamente *Salmonella*, en los que los bacteriófagos no incluyen ningún gen conocido o similar a los implicados en la virulencia bacteriana. Principalmente, esos bacteriófagos podrían pertenecer a alguna de las tres familias de bacteriófagos (*Myoviridae*, *Siphoviridae* y *Podoviridae*) incluidas en el orden caudovirales que eran específicas para *Salmonella*.

Estas composiciones pueden contener también cualquiera de los vehículos conocidos del estado de la técnica, tales como vehículos adaptados para el uso de acuerdo con la presente invención, por ejemplo, disolventes, incluyendo formulaciones basadas en agua u otras tecnologías tales como encapsulación de bacteriófagos o partes y productos del ellas.

Vehículo farmacéuticamente aceptable: se refiere a un vehículo o diluyente que no provoca irritación significativa a un organismo y no anula la actividad biológica y propiedades del compuesto administrado. Para formulación de la composición en una preparación líquida, puede usarse un vehículo farmacéuticamente aceptable que es estéril y biocompatible tal como solución salina, agua estéril, solución de Ringer, solución salina fisiológica tamponada, etc.

Animales: como está comprendido en la presente invención, animal se refiere a cualquier animal de sangre caliente, incluidos seres humanos. En una realización preferida, los animales se seleccionan del grupo que comprende *Gallus gallus*, pavos y otras especies aviares, cerdos y vacas.

Alimentos: cualquier planta, animal o cualquier sustancia o material de plantas y animales (vegetales, carne, huevos, etc.) que proporcione soporte nutricional para la vida de seres humanos y animales.

Ruta lítica (ciclo): una serie de etapas después de la infección por bacteriófago que conduce a la replicación de bacteriófagos y la destrucción (lisis) de la célula hospedadora bacteriana.

Ruta lisogénica (ciclo): una serie de etapas que después de la infección por bacteriófago conduce a un estado genético (lisogenia) en el que el genoma de bacteriófago se replica como un profago junto con el del genoma del hospedador bacteriano.

Factores de virulencia: moléculas sintetizadas por células patógenas bacterianas que participan en el proceso patógeno de esas bacterias.

Genes de resistencia antimicrobiana: genes que codifican alguna molécula que permite el crecimiento de células bacterianas en presencia de un agente antimicrobiano al que esa célula bacteriana es habitualmente susceptible.

Gama de hospedadores de bacteriófagos: diversidad de cepas bacterianas que pueden infectarse por un bacteriófago.

Matrices sólidas: como está comprendido en la presente invención, las matrices sólidas se refieren a cualquier superficie que puede colonizarse por *Salmonella*. Esas matrices sólidas incluirían piel animal, superficies de granjas, mataderos, establos y/o corrales de aves y cerdos, cajas usadas durante el transporte de animales de granjas a las industrias de procesamiento de alimentos y otras instalaciones usadas durante el proceso de fabricación.

Productos de bacteriófagos: cualquier producto sintetizado por el bacteriófago con actividad antimicrobiana. Los factores líticos codificados son lisozimas, autolisina o virolisinas, también conocidas como enzimbióticos. Todos ellos pueden actuar mediante: i) la formación de canales o poros a través de la membrana bacteriana; ii) inhibición de la biosíntesis de pared celular; iii) degradación de la pared o membrana celular; iv) despolarización y perforación de la

membrana bacteriana y v) la actividad nucleasa de algunos productos de fagos (Bernhardt *et al.*, 2002; Parisien *et al.*, 2008).

Enzibióticos: las hidrolasas de la pared celular bacteriana (BCWH) que lisan células bacterianas desde fuera. Las BCWH son enzimas que degradan el componente principal de la pared celular y provocan bacteriólisis (Hermoso *et al.*, 2007).

Partes de los bacteriófagos: cualquier parte individual del bacteriófago con actividad antimicrobiana, como los complejos de la cola de fago o proteínas de puntas de la cola (Parisien *et al.*, 2008).

Objetivos de la invención

En una realización, la presente invención se refiere a una composición de bacteriófago para la prevención de enfermedades infecciosas provocadas por *Salmonella* que comprende al menos uno de los bacteriófagos líticos de *Salmonella* UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos.

En otra realización, la composición contiene al menos dos de los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos.

En otra realización la composición comprende los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos.

En otra realización, la composición también contiene otros bacteriófagos líticos de *Salmonella* y/o productos y/o partes de ellos. Los bacteriófagos líticos no incluyen ningún gen conocido o gen similar a los implicados en la virulencia bacteriana. En una realización preferida, esos bacteriófagos líticos pueden pertenecer al orden de caudovirales seleccionado de una colección de bacteriófagos líticos que infectan *Salmonella*.

En una realización adicional, los bacteriófagos y/o partes y/o productos de ellos en las composiciones están en la misma proporción. En otra realización, los bacteriófagos y/o partes y/o productos de ellos en las composiciones están en diferentes proporciones. En una realización preferida, la composición comprende los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 en la misma proporción. En otra realización, la composición contiene solamente dos de los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos. En otra realización, la composición contiene solamente uno de los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de cada uno de ellos.

En otra realización, las composiciones de la invención incluyen adicionalmente un vehículo farmacéuticamente aceptable, disolvente o excipiente farmacéuticamente aceptable.

En una realización adicional, la invención se refiere a las composiciones de la invención para uso farmacéutico.

En otra realización, la composición está en forma de una suspensión, formas de dosificación inyectables y/o administrables por vía oral, pulverizaciones o aerosoles, etc.

En otra realización, las formas de dosificación administrables por vía oral y/o inyectables se seleccionan del grupo que comprende comprimidos, trociscos, grageas, suspensiones acuosas o emulsionantes, polvo o gránulos, emulsiones, cápsulas duras o blandas, jarabes o elixires.

En otra realización, la composición de la invención está en forma de un pienso para animales, agua potable, solución desinfectante o de limpieza.

En otra realización, la invención se refiere a un pienso para animales que comprende las composiciones de la invención. En una realización adicional, la invención se refiere a agua potable que comprende la composición de la invención. En una realización adicional, la invención se refiere a una solución de desinfección o de limpieza, que comprende las composiciones de la invención.

En una realización adicional, la invención se refiere al uso de las composiciones de la invención para controlar poblaciones de *Salmonella* en alimento y matrices sólidas. En una realización preferida, el alimento se selecciona del grupo que comprende verduras, carne y huevos. En otra realización preferida, las matrices sólidas se seleccionan del grupo que comprende piel de animales, superficies de granjas, mataderos, establos y/o corrales de aves y cerdos, cajas usadas durante el transporte de animales de las granjas a las industrias de procesamiento de alimentos u otras instalaciones usadas durante el proceso de fabricación.

En otra realización, la invención se refiere a las composiciones de la invención para uso en el tratamiento o prevención de infección por *Salmonella* en un animal.

En otra realización, la invención se refiere al uso del pienso para animales, agua potable y solución desinfectante o de limpieza de la invención para la fabricación de un medicamento para el tratamiento o prevención de infección por *Salmonella* en un animal.

En una realización adicional, la invención se refiere al tratamiento o prevención de infección por *Salmonella* que consiste en el tratamiento continuo diario de animales con composiciones y/o pienso para animales y/o agua potable de la invención. En una realización preferida, las dosis diarias preferidas por cada animal se seleccionan entre 10^9 y 10^{12} ufp/día y animal. En una realización más preferida, la dosis es de 10^{10} ufp/día y animal.

En una realización adicional, el tratamiento consiste en pulverizar la piel animal con composiciones de la invención. En una realización preferida, la concentración de bacteriófago preferida en las composiciones se selecciona del intervalo que comprende 10^9 a 10^{12} ufp/ml. En una realización más preferida, la concentración es de 10^{10} ufp/ml.

Descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra la electroforesis en gel de agarosa de patrones de restricción de *Eco* RI (carriles 3, 6 y 9), *Eco*RV (carriles 4, 7 y 10) y *Hind*III (carriles 5, 8 y 11) de ADN de fagos UAB_Phi20 (carriles 3 a 5), UAB_Phi 78 (carriles 6 a 8) y UAB_Phi87 (carriles 9 a 11). Los carriles 1 y 13 corresponden al marcador de ADN de bacteriófago lambda *Hind*III y los carriles 2 y 12 a marcadores de ADN de bacteriófago lambda *Bst*EII y *Xphi*714. Esta figura muestra el patrón de digestión de ADN de cada nuevo bacteriófago de la presente invención (UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87) con tres enzimas de restricción diferentes (*Eco*RI, *Eco*RV y *Hind*III). Puede observarse que cada fago presenta un patrón de restricción de ADN propio.

La Figura 2 muestra la electroforesis en gel de campo pulsado (PFGE) de ADN de los fagos UAB_Phi20 (carril 3), UAB_Phi78 (carril 4) y UAB_Phi87 (carril 5). Los carriles 1 y 7 corresponden al marcador de PFGE lambda y los carriles 2 y 6, al marcador de PFGE de intervalo bajo. Esta figura muestra el tamaño del genoma de los tres bacteriófagos de *Salmonella* de la presente invención que son de aproximadamente 40 kb para los bacteriófagos UAB_Phi20 y UAB_Phi78 y aproximadamente 80 kb para UAB_Phi87, como se determina por técnica de PFGE.

La Figura 3 muestra las microfotografías electrónicas de los nuevos bacteriófagos UAB_Phi20 (A), UAB_Phi78 (B) y UAB_Phi87 (C). Se aplicaron bacteriófagos a rejillas electrónicas recubiertas con carbono y se tiñeron negativamente con acetato de uranilo 2 %. Las preparaciones se examinaron con un microscopio electrónico de transmisión. Las imágenes de microfotografías electrónicas revelaron que los nuevos bacteriófagos UAB_Phi20 y UAB_Phi78 pertenecían a la familia *Podoviridae* mientras que el nuevo bacteriófago UAB_Phi87 pertenecía a la familia *Myoviridae*, todos ellos del orden de caudovirales.

La Figura 4 ilustra los resultados de la cinética de destrucción *in vitro* cuando se infecta *S. Typhimurium* (Panel A) y *S. Enteritidis* (Panel B) con UAB_Phi20 (□), UAB_Phi78 (○), UAB_Phi87 (△), UAB_Phi20 y UAB_Phi87 (concentración 1:1) (X) y un cóctel de fagos (■). El cóctel de fagos contiene los UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 a una proporción de 1:1:1. También se muestran cultivos bacterianos no infectados (□) y el tiempo de infección de fagos (□). Todos los ensayos cinéticos de destrucción se ensayan usando la relación fago/bacteria de 1. En este experimento, la cinética de destrucción del cóctel de fagos, compuesto por UAB_Phi20 y UAB_Phi87 o los tres fagos nuevos, a lo largo del tiempo es mejor que la obtenida con fagos individuales.

La Figura 5 muestra la eficacia del cóctel de fagos en la reducción de recuentos de *Salmonella* en el ciego de los pollos. El cóctel usado en el presente documento implica los nuevos fagos de la presente invención (UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87) a una proporción de 1:1:1. En este ensayo, los pollos se infectaron con *S. Typhimurium* por el método de infección de ave de cría. El cóctel de fagos se administró por vía oral a pollos cuando el tracto digestivo de los pollos estaba completamente colonizado por *Salmonella* (los valores en el ciego eran de 10^8 ufc/g). El programa de administración de cóctel de fagos a una dosis de 10^{10} ufp/animal fue dos veces al día los días 4 y 5 después de la infección por *Salmonella*. Se presentan recuentos de *Salmonella* del ciego de pollos no tratados con fagos individuales (♦) y pollos tratados con fagos (□) como $\log_{10}$ ufc/g de contenido del ciego. Solamente pudo observarse una reducción del recuento de *Salmonella* durante los primeros dos días después del tratamiento. Estos datos indican que el tratamiento con cóctel de fagos no tiene un efecto significativo en la reducción de la concentración de *Salmonella* a lo largo del tiempo cuando el sistema digestivo de los animales está completamente colonizado por esta bacteria.

La Figura 6 ilustra la eficacia del cóctel de fagos en la reducción de los recuentos de *Salmonella* en el ciego de los pollos. El cóctel usado en el presente documento implica los fagos nuevos de la presente invención (UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87) a una proporción de 1:1:1. En estos experimentos, cada pollo se infectó por vía oral con *S. Typhimurium* a una dosis final de 10^5 ufc/animal. El cóctel de fago se administró un día antes (Panel A) y simultáneamente (Panel B) con respecto a la infección por *Salmonella*. En ambos casos, el cóctel de

fagos se volvió a administrar adicionalmente dos veces al día los días 1, 2 y 3 después de la infección y una vez al día los días 6, 8, 10, 13, 15 y 17 después de la infección. En cada administración, la dosis del cóctel de fagos aplicada fue de 10^{10} ufc/animal. Los recuentos de *Salmonella* del ciego de pollos de control individuales (♦) y los pollos tratados con fago (□) se presentan como $\log_{10}$ de ufc/g de contenido del ciego. Se vio una alta reducción de la concentración de *Salmonella* durante los primeros días después del tratamiento, lo que indica una alta eficacia del cóctel de fagos en los primeros estadios de colonización por *Salmonella*. Además, se observó una reducción significativa de la concentración de *Salmonella* a lo largo del tiempo con el programa de dosificación ensayado.

La **Figura 7** muestra las diferentes serovariantes y cepas de *S. enterica* usadas para aislar y determinar la gama de hospedadores de los fagos de *Salmonella*, incluyendo los nuevos bacteriófagos y los bacteriófagos del cóctel de fagos descritos en el presente documento. En esta tabla, también se incluye el año de aislamiento de estas cepas y su origen.

La **Figura 8** muestra la serie de hospedadores de los nuevos bacteriófagos y los bacteriófagos del cóctel de la presente invención en las diferentes serovariantes y cepas que se han usado para este fin. Como puede observarse todas las serovariantes ensayadas se infectan por los nuevos bacteriófagos así como la mayor parte de cepas de *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*.

La **Figura 9** indica el porcentaje de infecciosidad a lo largo del tiempo de los nuevos bacteriófagos (UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87) después de exposición a valores de pH que varían de 2,0 a 9,0, simulando diferentes condiciones ambientales. La infecciosidad de los nuevos bacteriófagos descritos en el presente documento solamente se altera a valores de pH extremadamente ácidos.

La **Figura 10** muestra la estabilidad de los tres nuevos bacteriófagos a 4 °C en MgSO_4 10 mM a lo largo de un periodo de un año. Esta estabilidad se mide como el porcentaje de infecciosidad de cada fago mantenida durante este periodo de tiempo a 4 °C. Estos datos indican una alta estabilidad de los nuevos bacteriófagos durante periodos de tiempo largos.

La **Figura 11** muestra la estabilidad de cada bacteriófago nuevo en agua potable a temperatura ambiente y a 37 °C durante una semana. De nuevo, la estabilidad se mide como el porcentaje de infecciosidad de cada fago. Estos datos son de interés para aplicaciones de cócteles de fagos en los que el vehículo preferido de nuevos bacteriófagos fue agua potable.

La **Figura 12** ilustra el efecto de un tratamiento de cóctel de fagos durante 3 y 6 horas a 32-33 °C en la reducción de la concentración de *Salmonella* en secciones de piel de cerdos. El cóctel usado en el presente documento estaba compuesto por los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 a una proporción de 1:1:1. Se observó una reducción significativa de la concentración de *Salmonella* a lo largo del tiempo, lo que indica la posibilidad de aplicación de este nuevo cóctel de fagos para reducir el recuento de *Salmonella* en piel de cerdo.

La **Figura 13** ilustra el efecto del tratamiento con un cóctel de fagos durante 60 min a temperatura ambiente de trozos de lechuga romana, contaminados experimentalmente con *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*. El cóctel estaba compuesto por los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 a una proporción de 1:1:1. Se observó una reducción significativa de la concentración de *Salmonella* a lo largo del tiempo, que indica la aplicación de un cóctel de fagos para reducir el recuento de *Salmonella* en alimentos o en procesos de fabricación de alimentos.

La **Figura 14** muestra el efecto del tratamiento con los nuevos fagos UAB_Phi20, UAB_78 y UAB_Phi87, solos o como un cóctel, durante 60 min a temperatura ambiente de trozos de lechuga romana, contaminados experimentalmente con *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*. Los datos obtenidos muestran que pueden usarse fagos individuales como UAB_Phi20 para el control de *Salmonella*.

La **Figura 15** ilustra el efecto de un tratamiento con cóctel de fagos durante periodos de tiempo muy cortos (aproximadamente 5 minutos) en la reducción de la concentración de *Salmonella* en trozos de pechuga de pollo, conservados durante una semana a 4 °C después del tratamiento. El cóctel usado en el presente documento estaba compuesto por los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 a una proporción de 1:1:1. Se observó una reducción significativa de la concentración de *Salmonella* a lo largo del tiempo, lo que indica que la aplicación de este nuevo cóctel de fagos reduce el recuento de *Salmonella* en alimentos o en procesos de fabricación de alimentos a 4 °C.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a los nuevos bacteriófagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87, depositados en GenBank con los números de referencia GQ422450 (correspondiente a SEC ID N°: 1), GU595417 (correspondiente a SEC ID N°: 2), que pertenecen a la familia *Podoviridae* y JN225449 (correspondiente a SEC ID N°: 3), que

pertenecen a la familia *Myoviridae*, respectivamente. Esos bacteriófagos son bacteriófagos específicos de *Salmonella* del orden de Caudovirales. Los nuevos bacteriófagos, cuando se administran a animales, son útiles para el biocontrol de diferentes serovariantes de *Salmonella*. La presente invención, también describe cócteles de bacteriófagos que contienen al menos uno de los bacteriófagos y/o partes y/o productos de los bacteriófagos de la invención. Esas composiciones de cócteles también pueden contener otros bacteriófagos líticos y/o partes y/o productos de ellos. En esos cócteles, los bacteriófagos y/o partes y/o productos de ellos pueden estar en una proporción similar o diferente. Esos bacteriófagos líticos se seleccionan entre bacteriófagos líticos que infectan específicamente *Salmonella*, en los que esos bacteriófagos no incluyen ningún gen conocido o gen similar a los implicados en la virulencia bacteriana. La presente invención comprende el uso de los nuevos bacteriófagos y las nuevas composiciones de cócteles de bacteriófagos para controlar diferentes serovariantes de *Salmonella*, proporcionando programas de administración y dosis y matrices diferentes en los que se reduce la concentración de *Salmonella*. La invención se refiere al uso de los nuevos bacteriófagos y los nuevos cócteles de fagos seguros como un antimicrobiano para el biocontrol de poblaciones de *Salmonella* en terapia alimentaria de animales y ganado en general así como una composición de esterilización y desinfección para aplicar en mataderos, transporte de animales, industrias de procesamiento de alimentos y alimentos.

Caracterización de los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78, UAB_Phi87

En la presente invención, se aislaron bacteriófagos específicos de *Salmonella* de hisopos de cloacas o rectales de pollos de engorde y cerdos. Se seleccionaron fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 en el presente estudio porque eran capaces de infectar el 94 % de las cepas no relacionadas clonalmente de *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis* (67 de las 71 cepas ensayadas) (Figura 8, Ejemplo 3). Además, los fagos seleccionados infectan las serovariantes Hadar, Infantis y Virchow (Figura 8, Ejemplo 3).

Los patrones de restricción de ADN de los tres fagos eran absolutamente diferentes entre ellos (Figura 1, Ejemplo 6).

Las microfotografías electrónicas de fagos teñidos negativamente UAB_Phi20 y UAB_Phi78 revelaron cabezas icosaédricas y colas cortas no contráctiles, lo que indica que los fagos seleccionados pertenecen a la familia *Povodiviridae* del orden de Caudovirales. De la misma manera, las microfotografías electrónicas de UAB_Phi87 revelaron también cabezas icosaédricas con colas largas, rígidas y contráctiles, características particulares de la familia *Myoviridae* del orden Caudovirales (Figura 3, Ejemplo 5).

El tamaño del genoma de los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 es de 44,05, 43,94 kb y 87,60 kb, respectivamente, basándose en PFGE del ADN genómico de los tres fagos seleccionados (Figura 2, Ejemplo 6) y en los datos de secuenciación de ADN (Ejemplo 6). Las secuencias de genoma completo de los tres fagos se depositaron en GenBank con los números de referencia GQ422450, GU595417 y JN225449, respectivamente. El análisis de secuencias de ADN indicó que no se codificaba ningún gen de virulencia en los genomas de los tres fagos seleccionados.

Estabilidad de fagos frente a diferentes condiciones ambientales

Los fagos seleccionados fueron sensibles a valor de pH ácido extremo (pH=2,0) (Figura 9, Ejemplo 4). Sin embargo, el hecho de que mantuvieran una tasa de supervivencia que variaba entre el 60-80 % durante 30 min de tratamiento a pH 2,0 implica su capacidad para resistir el paso a través del estómago, donde se alcanzó el valor de pH menor. Estos datos indicaron claramente que los fagos seleccionados pueden administrarse por vía oral a animales.

Los fagos seleccionados pueden mantenerse fácilmente a 4 °C, debido a que el porcentaje de infección fue de más de 95 % durante un año a esa temperatura (Figura 10, Ejemplo 4). Además, los fagos seleccionados son capaces de mantener su capacidad infecciosa en agua potable a temperatura ambiente y a 37 °C durante al menos 7 días (Figura 11, Ejemplo 4).

Composiciones de cócteles de fagos

Como se ha comentado previamente, los bacteriófagos líticos son la mejor manera de conseguir una reducción significativa de poblaciones bacterianas debido a su rápida destrucción bacteriana, pero no es fácil encontrar buenos candidatos. En cualquier población bacteriana, pueden surgir fácilmente células resistentes a infección por fagos, por lo tanto se espera obtener mejores resultados si se emplea una combinación de diferentes fagos. Teniendo esto en cuenta, la invención propone cócteles para el biocontrol de diferentes serovariantes de *Salmonella*. Los cócteles de la presente invención comprenden al menos uno de los bacteriófagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos. Estas composiciones de cócteles también pueden contener otros bacteriófagos líticos y/o partes y/o productos de ellos. En esos cócteles, los bacteriófagos y/o partes y/o productos de ellos pueden estar en una proporción similar o diferente. Estos bacteriófagos líticos se seleccionan de bacteriófagos líticos que infectan específicamente *Salmonella*, en los que esos bacteriófagos no incluyen ningún gen conocido o gen similar a los

implicados en la virulencia bacteriana.

En una realización de la presente invención, el cóctel comprende los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 en la misma proporción. En otra realización, el cóctel comprende partes de UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 en la misma proporción. En otra realización, el cóctel comprende productos de UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 en la misma proporción. En otra realización, el cóctel comprende los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y partes y productos de ellos, todos en la misma proporción. En otra realización, el cóctel comprende los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y partes de ellos, todos en la misma proporción. En otra realización, el cóctel comprende los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y productos de ellos, todos en la misma proporción. En otra realización, el cóctel comprende partes de los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y productos de ellos, todos en la misma proporción.

En otra realización, la proporción de fago y/o partes y/o productos de UAB_Phi20 en el cóctel es superior a la proporción de fagos y/o partes y/o productos de UAB_Phi78 y UAB_Phi87. En otra realización, la proporción de fago y/o partes y/o productos de UAB_Phi78 en el cóctel es superior a la proporción de fagos y/o partes y/o productos de UAB_Phi20 y UAB_Phi87. En otra realización, la proporción de fagos y/o partes y/o productos de UAB_Phi87 en el cóctel es superior a la proporción de fagos y/o partes y/o productos de UAB_Phi20 y UAB_Phi78.

La invención también se refiere a cócteles que contienen solamente dos de los fagos UAB_Phi20 UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos. De esta manera, en una realización, el cóctel comprende el fago UAB_Phi20 y/o partes y/o productos del mismo y fago UAB_Phi78 y/o partes y/o productos del mismo. En otra realización, el cóctel comprende el fago UAB_Phi20 y/o partes y/o productos del mismo y el fago UAB_Phi87 y/o partes y/o productos del mismo. En otra realización, el cóctel comprende el fago UAB_Phi78 y/o partes y/o productos del mismo y el fago UAB_Phi87 y/o partes y/o productos del mismo.

La invención también se refiere a un cóctel que contienen solamente uno de los fagos UAB_Phi20 UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos. De esta manera, en una realización, el cóctel comprende UAB_Phi20 y/o partes y/o productos del mismo; en otra realización el cóctel comprende UAB_Phi78 y/o partes y/o productos del mismo; y en una realización adicional el cóctel comprende UAB_Phi87 y/o partes y/o productos del mismo.

Como se comprende en la invención, cualquiera de los cócteles descritos previamente (cócteles que contienen los tres fagos UAB_Phi20 UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos, cócteles que contienen solamente dos de los fagos UAB_Phi20 UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos, y cócteles que contienen solamente uno de los fagos UAB_Phi20 UAB_Phi78 y UAB_Phi87 y/o partes y/o productos de ellos) también pueden contener otros bacteriófagos líticos y/o partes y/o productos de ellos. En esos cócteles, bacteriófagos y/o partes y/o productos de ellos pueden ser de proporción similar o diferente. Esos bacteriófagos líticos se seleccionan de bacteriófagos líticos que infectan específicamente *Salmonella*, en los que esos bacteriófagos no incluyen ningún gen conocido o gen similar a los implicados en la virulencia bacteriana.

La presente invención comprende el uso de los nuevos bacteriófagos y las nuevas composiciones de cócteles de bacteriófagos para controlar diferentes serovariantes de *Salmonella*, proporcionando programas de administración y dosis y diferentes matrices en los que se reduce la concentración de *Salmonella*.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el bacteriófago y las composiciones de bacteriófagos pueden administrarse a animales en una formulación farmacéutica o como un componente del pienso para animales o en su agua potable.

Además, las composiciones de la presente invención pueden administrarse de una manera típica mediante cualquier vía tal como vías oral o parenteral, en particular, vías oral, rectal, tópica, intravenosa, intraperitoneal, intramuscular, intraarterial, transdérmica, intranasal y de inhalación.

Las composiciones de la presente invención pueden incluir adicionalmente un vehículo farmacéuticamente aceptable y pueden formularse junto con un vehículo para proporcionar alimentos, medicinas y aditivos alimentarios.

Un vehículo farmacéuticamente aceptable se refiere a un vehículo o un diluyente que no provoca irritación significativa a un organismo y no anula la actividad biológica y las propiedades del compuesto administrado.

Para formulación de la composición en una preparación líquida, puede usarse un vehículo farmacéuticamente aceptable que es estéril y biocompatible tal como solución salina, agua estéril, solución de Ringer, solución salina fisiológica tamponada, etc.

Los ejemplos de formas de dosificación oral adecuados para la composición de la presente invención incluyen comprimidos, trociscos, grageas, suspensiones acuosas o de emulsionantes, polvos o gránulos, emulsiones, cápsulas duras o blandas, jarabes o elixir.

Para administración no oral, la composición de la presente invención puede formularse en inyecciones para vías subcutánea, intravenosa o intramuscular, o pulverizaciones inhaladas mediante el tracto respiratorio, tales como aerosoles.

Como puede deducirse por los resultados de la presente invención, el programa de administración preferido de la presente invención para el tratamiento de animales consiste en el tratamiento continuo de estos animales con los nuevos bacteriófagos y los nuevos cócteles de bacteriófagos para controlar diferentes serovariantes de *Salmonella*. Este tratamiento continuo puede conseguirse mediante la administración de los nuevos bacteriófagos y/o los nuevos cócteles de bacteriófagos a través del agua potable y/o del alimento diario.

De esta manera, de acuerdo con otro aspecto, la presente invención se refiere a un pienso para animales y a agua potable, que comprende los bacteriófagos como un principio activo. El bacteriófago o la composición de bacteriófagos de la presente invención pueden prepararse por separado como un aditivo alimentario, y después añadirse al pienso para animales, o directamente añadirse al pienso para animales.

La invención se refiere al uso de los nuevos bacteriófagos y los nuevos cócteles de fagos seguros como un antimicrobiano para el biocontrol de las poblaciones de *Salmonella* en terapia animal alimentaria y ganado en general, así como una composición de esterilización para aplicar en una superficie de una diana en industrias de procesamiento de alimentos y alimentos.

De esta manera, de acuerdo con otro aspecto más, la presente invención se refiere a una solución de desinfección y de limpieza, que comprenden los bacteriófagos o la composición de bacteriófagos de la presente invención como un principio activo que puede usarse en matrices sólidas como superficies de granjas, mataderos, establos y/o corrales de aves y cerdos, cajas usadas durante el transporte de animales de granjas a las industrias de procesamiento de alimentos u otras instalaciones empleadas durante el proceso de fabricación.

Ensayos de destrucción *in vitro*

Para conocer la cinética de destrucción de *Salmonella* infectadas con los fagos de la invención se realizaron ensayos de destrucción *in vitro*, usando *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*. Como se ha dicho previamente, estos bacteriófagos UAB_Phi20 (número de referencia GQ422450), UAB_Phi78 (número de referencia GU595417) y UAB_Phi87 (número de referencia JN225449) se identificaron en ensayos previos llevados a cabo en la presente invención. Pertenecen al orden de Caudovirales, e infectan *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*. El genoma de todos los fagos no codifica ningún gen de virulencia y son estables frente a diferentes condiciones ambientales. Estas características hacen a los bacteriófagos útiles para los fines de la invención.

La cinética de destrucción de *Salmonella* infectadas con los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 siguió un patrón para ambas serovariantes estudiadas (Figura 4, Ejemplo 7). Como se esperaba, la acción combinada de un cóctel de fagos, compuesto por UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 (1:1) y UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 (1:1:1) de la concentración de *Salmonella* fue más rápida y prolongada a lo largo del tiempo que el efecto del tratamiento de cultivos bacterianos con cada uno de los fagos individuales (Figura 4, Ejemplo 7).

Por lo tanto, se alcanzó una reducción de la concentración de *S. Typhimurium* de 3log₁₀ ufc/ml después de 30 minutos de adición de un cóctel de fagos compuesto por los tres fagos nuevos. Este nivel de reducción bacteriana se mantuvo durante 8 horas, con un máximo de 4,4 log₁₀ ufc/ml (Figura 4 panel A y Ejemplo 7). Ambos valores de reducción para *S. Enteritidis* tratada con el cóctel de fagos fueron 4log₁₀ ufc/ml y 6,5 log₁₀ ufc/ml, respectivamente (Figura 4 panel B y Ejemplo 7). Con respecto a estas cinéticas de destrucción el efecto de un cóctel de fagos presentado en el presente documento o *Salmonella* es mejor que el descrito por otro cóctel de fagos después de 4 horas de infección de fagos (Toro *et al.*, 2005).

Esos resultados hacen a los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 apropiados para los fines de la invención.

Ensayos de destrucción *in vivo*, programas de administración y dosis preferidas

Después de los ensayos de destrucción *in vitro*, se realizaron ensayos de destrucción *in vivo*, es decir, el efecto de un cóctel de fagos en la concentración de *S. Typhimurium* en un modelo de pollo (pollo White Leghorn sin patógeno específico). En todos los ensayos, el cóctel de fagos estaba compuesto por UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 (1:1:1).

Previamente, el tiempo de residencia de fagos en el sistema digestivo de pollo se determinó por administración oral de cóctel de fagos a una dosis de 10¹⁰ ufp de cada fago/animal. Los resultados de la presente invención muestran que el tiempo de residencia de fagos en el tracto intestinal variaba de 7 a 9 días, pero se detectó una reducción significativa en la concentración de fagos desde el día 4 de la administración de fagos a animales.

Se experimentó con dos tipos de infección por *S. Typhimurium* de pollos en ensayos de destrucción *in vivo*. En uno de ellos, se realizó la infección por *Salmonella* por el método de infección de ave de cría. Con este procedimiento, el contenido de *Salmonella* en el ciego de pollos fue de 10^8 ufc/g, aproximadamente. En el segundo, los pollos se infectaron experimentalmente por inoculación oral con *Salmonella* a una dosis de 10^5 ufc/animal. En ambos casos, el efecto de los fagos se evaluó midiendo la reducción en la concentración de *Salmonella* en el ciego de los animales. La concentración de cada fago en el cóctel fue de 10^{11} ufp/ml y 0,1 ml de ese cóctel se administraron por vía oral a animales.

La administración de cuatro dosis de cóctel de fagos a pollo completamente colonizado por *Salmonella* no mostró una reducción significativa de la concentración de *Salmonella* en el ciego de los animales (Figura 5, Ejemplo 8). Por el contrario, los pollos infectados experimentalmente con 10^5 células de *Salmonella* por animal y tratados con el cóctel de fagos, mostraron que la mejor eficacia del cóctel de fagos se conseguía cuando el programa de administración de los fagos era un día antes (Figura 6 panel A, Ejemplo 8) o justo antes (Figura 6 panel B, Ejemplo 8) de infección bacteriana y readministrado sucesivamente en días diferentes después de las primeras dosis. En estos casos, el programa de administración de los fagos en la reducción de *S. Typhimurium* fue significativa ($p < 0,0001$). En ambos experimentos, se alcanzó una reducción de $4\log_{10}$ ufc/g en el contenido del ciego durante los primeros días después del tratamiento y se consiguió una reducción de $2\log_{10}$ ufc/g al final del experimento (Figura 6, Ejemplo 8). Con esta estrategia, la presente invención consigue mejores resultados en la reducción de *Salmonella* a lo largo del tiempo que los presentados por otros autores (Toro *et al.*, 2005; Atterbury *et al.*, 2007; Borie *et al.*, 2008; Filho *et al.*, 2007). Este resultado probablemente pueda generalizarse para aplicación de fagos para reducir poblaciones bacterianas no deseadas en el tracto intestinal de animales.

Como puede deducirse por los resultados de la presente invención, el programa de administración preferido de la presente invención consiste en el tratamiento continuo de animales con los nuevos bacteriófagos y los nuevos cócteles de bacteriófagos para controlar diferentes serovariantes de *Salmonella*.

Teniendo en cuenta todos estos resultados, la realización preferida de la presente invención se refiere al tratamiento diario continuo de animales con fagos y/o cócteles de la invención. En una realización de la presente invención, las dosis diarias preferidas por animal pueden variar entre 10^9 a 10^{12} o más preferentemente 10^{10} ufp/día y animal.

El tratamiento continuo puede conseguirse mediante administración de los nuevos bacteriófagos y/o los nuevos cócteles de bacteriófagos a través del agua potable y/o pienso diarios.

Aplicación del cóctel de fagos para reducir *Salmonella* en mataderos

Como se ha dicho previamente, la invención se refiere al uso de los nuevos bacteriófagos y los nuevos cócteles de fagos seguros como un antimicrobiano para el biocontrol de poblaciones de *Salmonella* en terapia animal y en ganado en general así como una composición de desinfección para aplicar en mataderos, transporte de animales, industrias de procesamiento de alimentos y alimentos. Esto comprende una solución de desinfección y limpieza, que comprende los bacteriófagos o composición de bacteriófagos de la presente invención como un principio activo que puede usarse en superficies de granjas, mataderos, establos y/o corrales de aves y cerdos, cajas usadas durante el transporte de animales, áreas contaminadas y otras instalaciones de producción.

El periodo antes de la matanza se considera crucial para la calidad microbiana de los productos finales en la cadena de producción de alimentos (Lo Fo Wang *et al.* 2002). De esta manera, la piel animal con ausencia de o colonización bacteriana mínima es esencial para un alimento seguro disponible para consumidores humanos. En este sentido, hasta donde alcanza el conocimiento de los inventores, no hay ningún informe acerca de la aplicación de fagos para reducir la concentración de *Salmonella* en piel de cerdos. En la presente invención, se contaminaron experimentalmente muestras de piel de cerdo (1500 cm^2) adquiridas en una carnicería con *S. Typhimurium* o *S. Enteritidis* a una concentración de 10^2 ufc/cm². Posteriormente, se pulverizaron los trozos de piel con una solución que contenía el cóctel de fagos (10^{10} ufp de cada fago/ml), se secaron y se mantuvieron 6 horas a 33 °C. Esta condición de temperatura simula la temperatura de la piel de cerdos (Huynh *et al.*, 2005) y el tiempo de estabulación ideal (Warriss *et al.*, 1998). En ambos casos, la reducción de *Salmonella* fue extremadamente fuerte ($p < 0,005$). De hecho, después de 3 h de tratamiento, no fue posible el recuento de colonias directo en ambas serovariantes (Figura 12, Ejemplo 9).

La presente invención es el primer informe que muestra reducción de *Salmonella* en piel de cerdos mediada por un cóctel de fagos. Por esta razón, los resultados obtenidos no pueden compararse con otros estudios. En general, la presente invención podría usarse para reducir *Salmonella* en la piel animal en el matadero durante el tiempo de espera.

Teniendo cuenta estos resultados, una realización preferida de la presente invención se refiere a pulverizar las pieles animales con una solución de los nuevos bacteriófagos y/o los nuevos cócteles de bacteriófagos en el agua

potable o en cualquier otro vehículo durante 3 horas a temperatura ambiente antes de la matanza (Figura 12, Ejemplo 9). En una realización de la presente invención, la concentración de bacteriófagos preferida puede variar entre 10^8 y 10^{12} ufp/ml, más preferentemente 10^{10} ufp/ml.

5 Aplicación de los fagos y cóctel de fagos para reducir *Salmonella* en las industrias de procesamiento de alimentos y alimentos

Un reto relevante para producción de alimentos es asegurar la seguridad alimentaria por medidas de control coordinadas aplicadas en diferentes etapas de la cadena alimentaria (desde la granja hasta la mesa). Los alimentos son una fuente de *Salmonella*, y no solamente productos derivados de animales sino también verduras. Se conoce bien la presencia y persistencia de *Salmonella* en muchas verduras, incluyendo la lechuga (Wells y Butterfield, 1997; Kakiomenou *et al.*, 1998; Weissinger *et al.*, 2000; Natvig *et al.*, 2002; Islam *et al.*, 2004). De esta manera, otro objeto de la presente invención es la aplicación de los nuevos fagos y/o cócteles de la invención en alimentos para reducir la *Salmonella*.

En la presente invención, se infectaron experimentalmente muestras de lechuga con *S. Typhimurium* o *S. Enteritidis* a una concentración comprendida entre 10^4 y 10^5 ufc/g. A continuación, las muestras de lechuga se sumergieron en una solución que contenían cóctel de fagos (10^9 ufp de cada fago/ml). El cóctel de fagos estaba compuesto por UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 (1:1:1). El mayor efecto del cóctel de fagos se encontró en la reducción de la concentración de *S. Typhimurium* (Figura 13, Ejemplo 10). Se alcanzó una reducción de $3,4\log_{10}$ ufc/g y $1,9\log_{10}$ ufc/g en lechuga después de 30 min de tratamiento para *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*, respectivamente ($p < 0,0001$) (Figura 13, Ejemplo 10). El fago UAB_Phi20 fue el más eficaz para reducir *Salmonella*, alcanzando valores similares a los obtenidos con el cóctel de bacteriófagos después de 60 min de tratamiento de las lechugas infectadas experimentalmente, con *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis* (Figura 14, Ejemplo 10).

La presente invención es el primer informe que muestra una reducción significativa de *Salmonella* en verduras mediada por bacteriófagos y un cóctel de fagos.

Además, de forma similar a lo que sucede con la lechuga, el cóctel de fagos de la presente invención produce una reducción del número de *Salmonella* en trozos de pechuga de pollo infectados experimentalmente con 10^4 ufc/g de *Salmonella*. En este caso, se obtuvieron reducciones de $3,9\log_{10}$ y $1\log_{10}$ ufc/g de *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*, respectivamente ($p < 0,0001$), después de la conservación en la nevera (4 °C) durante 7 días de trozos de pechuga de pollo, tratados durante 5 min con el cóctel de bacteriófagos (Figura 15, Ejemplo 10). Se han presentado otros estudios de tratamiento de carne de pollo con fagos. Sin embargo, sus diseños experimentales fueron diferentes de los realizados en el presente documento (Goode *et al.*, 2003; Fiorentin *et al.* 2005b; Higgins *et al.*, 2005; Bigwood *et al.*, 2007). Por lo tanto, no sería adecuada una comparación directa entre los experimentos de los inventores y los indicados.

Teniendo en cuenta todos esos resultados, una realización preferida de la presente invención se refiere al tratamiento de verduras con fagos y/o cócteles de la invención. En una realización de la presente invención, el modo preferido de tratamiento es mantener el alimento sumergido durante 30-60 min a temperatura ambiente en una solución de los nuevos bacteriófagos y/o los nuevos cócteles de bacteriófagos en agua potable o en cualquier otro vehículo. En una realización de la presente invención, la concentración de bacteriófagos preferida puede variar entre 10^8 y 10^{12} ufp/ml, más preferentemente 10^9 ufp/ml.

En otra realización de la presente invención, un modo preferido de tratamiento de los alimentos es sumergirlos durante 5-10 minutos a 4 °C en una solución de los nuevos bacteriófagos y/o cócteles en solución salina o en agua potable (Figura 11, Ejemplo 4). En una realización de la presente invención, la concentración de bacteriófagos preferida puede variar entre 10^8 y 10^{12} ufp/ml, más preferentemente 10^9 ufp/ml.

REFERENCIAS

- Ackermann H.W. 1998. Tailed bacteriophages: the order Caudovirales. Adv. Virus Res. 51: 135-201.
- Atterbury R.J., Van Bergen M.A. P., Ortiz F., Lovell M.A., Harris J.A., Boer A.G. de, Wagenaar J.A., Allen V.M., Barrow P.A. 2007. Bacteriophage therapy to reduce *Salmonella* colonization of broiler chickens. Appl. Environ. Microbiol. 73: 4543-4549.
- Atterbury R.J., Connerton P.L., Dodd C.E., Rees C.E., Connerton I.F. 2003. Isolation and characterization of Campylobacter bacteriophages from retail poultry. Appl. Environ. Microbiol. 69: 4511-4518.
- Barrow P.A. 2001. The use of bacteriophage for treatment and prevention of bacterial disease in animals and animals models of human infection. J. Chem. Technol. Biotechnol. 76: 677- 682.
- Barrow P.A. y Soothill J.S. 1997. Bacteriophage therapy and prophylaxis: rediscovery and renewed assessment of potential. Trends Microbiol. 5: 268-71.
- Bäumlér A.J., Hargis B.M., Tsois R.M. 2000. Tracing the origins of *Salmonella* outbreaks. Science 287: 50-2.
- Berchieri A. Jr., Lovell M.A., Barrow P.A. 1991. The activity in the chicken alimentary tract of bacteriophages lytic

for *Salmonella typhimurium*. Res. Microbiol. 142: 541-992.

- Bernhardt T.G., Wang I.N., Struck D.K., Young R. 2002. Breaking free: "Protein antibiotics" and phage lysis. Res. Microbiol. 153: 493-501.
- Bigwood Y., Hudson J.A., Billington C. 2008. Phage inactivation of foodborne pathogens on cooked and raw meat. Food Microbiol. 25: 400-406.
- Borie C., Albala I., Sánchez P., Sánchez M.L., Ramírez S., Navarro C., Morales M.A., Retamales J., Robeson J. 2008. Bacteriophage treatment reduces *Salmonella* colonization of infected chickens. Avian Diseases. 52: 64-67.
- Callaway T.R., Anderson R.C., Edrington T.S., Genovese K.J., Harvey R.B., Poole T.L., Nisbet D.J. 2004. Recent pre-harvest supplementation strategies to reduce carriage and shedding of zoonotic enteric bacterial pathogens in food animals. Anim. Health Res. 5: 35-47.
- Connerton P.L., Loc Carrillo C.M., Swift C., Dillon E., Scott A., Rees C.E., Dodd C.E., Frost J., Connerton I.F. 2004. Longitudinal study of *Campylobacter jejuni* bacteriophages and their hosts from broiler chickens. Appl. Environ. Microbiol. 70: 3877-83.
- Datsenko K.A. y Wanner B.L. 2000. One-step inactivation of chromosomal genes in *Escherichia coli* K-12 using PCR products. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 97: 6640-5.
- EFSA. 2009. The use and mode of action of bacteriophages in food production. Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards (Question No EFSA-Q-2008-400). The EFSA Journal 1076: 1-26.
- EFSA., 2010. Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Campylobacter* in broiler batches and of *Campylobacter* and *Salmonella* on broiler carcasses in the EU 2008. The EFSA Journal 8(03): 1503.
- Filho A.R.L., Higgins J.P., Higgins S.E., Gaona G., Wolfenden A.D., Tellez G., Hargis B.M. 2007. Ability of bacteriophages isolated from different sources to reduce *Salmonella* enteric serovar Enteritidis in vitro and in vivo. Poult. Sci. 86: 1904-1909.
- Fiorentin L., Vieira N.D., Barioni W. Jr. 2005a. Oral treatment with bacteriophages reduces the concentration of *Salmonella* Enteritidis PT4 in caecal contents of broilers. Avian Pathol. 34: 258-63.
- Fiorentin L., Vieira N.D., Barioni W. Jr. 2005b. Use of lytic bacteriophages to reduce *Salmonella* Enteritidis in experimentally contaminated chicken cuts. Brazilian J. of Poultry Sci. 7: 255-260.
- Goode D., Allen V.M., Barrow P.A. 2003. Reduction of experimental *Salmonella* and *Campylobacter* contamination of chicken skin by application of lytic bacteriophages. Appl. Environ. Microbiol. 69: 5032-5036.
- Greer G.G. 2005. Bacteriophage control of foodborne bacteria. J. Food Prot. 68: 1102-11.
- Hermoso, J.A., Garcia, J.L., Garcia, P. 2007. Taking aim on bacterial pathogens: from phage therapy to enzybiotics. Curr. Op. Microbiol. 10: 1-12.
- Higgins J.P., Higgins S.E., Guenther K.L., Huff W., Donoghue A.M., Donoghue D.J., Hargis B.M. 2005. Use of a specific bacteriophage treatment to reduce *Salmonella* in poultry products. Poult. Sci. 84: 1141-1145.
- Hudson J.A., Billington C., Carey-Smith G., Greening G. 2005. Bacteriophages as biocontrol agents in food. J. Food Prot. 68: 426-37.
- Huynh T.T.T., Aarnink A.J.A., Verstegen M.W.A., Gerrits W.J.J., Heetkamp M.J.W., Kemp B., Canh T.T. 2005. Effects of increasing temperatures on physiological changes in pigs at different relative humidities. J Anim Sci. 83: 1385-1396.
- Islam M., Morgan J., Doyle M. P., *et al.* 2004. Persistence of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium on lettuce and parsley and in soils on which they were grown in fields treated with contaminated manure composts or irrigation water. Foodborne Pathog. Dis. 1: 27-35.
- Joerger R.D. 2003. Alternatives to antibiotics: bacteriocins, antimicrobial peptides and bacteriophages. Poult. Sci. 82: 640-7. 21
- Kakiomenou K., Tassou C., Nychas G. J. 1998. Survival of *Salmonella enteritidis* and *Listeria monocytogenes* on salad vegetables. World J. of Microbiol. and Biotechnol. 14: 383-387.
- Lo Fo Wong D.M.A., Hald T., van der Wolf P.J., Swanenburg M. 2002. Epidemiology and control measures for *Salmonella* in pigs and pork. Livestock Production Sci. 76: 215-222.
- Matsuzaki S., Rashel M., Uchiyama J., Sakurai S., Ujihara T., Kuroda M., Ikeuchi M., Tani T., Fujieda M., Wakiguchi H., Imai S. 2005. Bacteriophage therapy: a revitalized therapy against bacterial infectious diseases. J. Infect. Chemother. 11: 211-9.
- Merrill C.R., Scholl D., Adhya S.L. 2003. The prospect for bacteriophage therapy in Western medicine. Nat. Rev. Drug Discov. 2: 489-97.
- Muniesa M., Blanch A.R., Lucena F., Jofre J. 2005. Bacteriophages may bias outcome of bacterial enrichment cultures. Appl. Environ. Microbiol. 71: 4269-75.
- Natvig E.E., Ingham S. C., Ingham B. H., *et al.* 2002. *Salmonella enterica* serovar Typhimurium and *Escherichia coli* contamination of root and leaf vegetables grown in soils with incorporated bovine manure. Appl. Environ. Microbiol. 68: 2737-2744.
- Parisien A., Allain B., Zhang J., Mandeville R., Lan C.Q. 2008. Novel alternatives to antibiotics: bacteriophages, bacterial cell wall hydrolases, and antimicrobial peptides. J. Appl. Microbiol. 104: 1-13.
- Rabsch W., Hargis B.M., Tsois R.M., Kingsley R.A., Hinz K.H., Tschape H., Baumler A.J. 2000. Competitive exclusion of *Salmonella enteritidis* by *Salmonella gallinarum* in poultry. Emerg. Infect. Dis. 6: 443-8.
- Regulation EC No. 1003/2005. Implementing regulation (EC) No. 2160/2003 as regards a Community target for the reduction of the prevalence of certain *Salmonella* serotypes in breeding flocks of *Gallus gallus* and amending Regulation (EC) No. 2160/2003. 30 de junio de 2005.

- Sulakvelidze A., Alavidze Z., Morris J.G. Jr. 2001. Bacteriophage Therapy. Antimicrob. Agents Chemother. 45: 649-659.
- Summers W.C. 2001. Bacteriophage therapy. Annu. Rev. Microbiol. 55: 437-451.
- Toro H., Price S.B., McKee A.S., Hoerr F.J., Krehling J., Perdue M., Bauermeister L. 2005. Use of bacteriophages in combination with competitive exclusion to reduce Salmonella from infected chickens. Avian Dis. 49: 118-24.
- Warris P.D., Brown S.N., Edwards J.E., Knowles T.G. 1998. Effect of lairage time on levels of stress and meat quality in pigs. Anim. Sci. 66: 255-261.
- Weissinger W.R., Chantapanont W., Beuchat L.R. 2000. Survival and growth of Salmonella baidon in shredded lettuce and diced tomatoes, and effectiveness of chlorinated water as a sanitizer. Int. J. Food Microbiol. 62: 123-131.
- Wells J.M., Butterfield J.E. 1997. Salmonella contamination associated with bacterial soft rot of fresh fruits and vegetables in the marketplace. Plant Disease. 81: 867-872.

EJEMPLOS

La invención se describe ahora con referencia a los siguientes ejemplos. Estos ejemplos se proporcionan para el fin de ilustrar solamente y la invención no debería interpretarse de ningún modo como limitada a estos ejemplos sino que debería interpretarse que abarca todas y cada una de las variaciones que resultarán evidentes como resultado de las enseñanzas proporcionadas en el presente documento.

Análisis estadístico

Se usó estadística no paramétrica (ensayo de Mann-Whitney-Wilcoxon) para determinar la significación de la administración de cóctel de fagos en los diferentes ensayos de pollo. Se usaron estadísticas paramétricas (modelo lineal generalizado) para determinar la significación de los tratamientos con fago y cóctel de fagos del alimento. El nivel de significación se fijó al 5 %.

EJEMPLO 1. Cepas bacterianas y condiciones de crecimiento

Se usaron cepas no relacionadas clonalmente de *Salmonella enterica* serovariente Typhimurium y *Salmonella enterica* serovariente Enteritidis, respectivamente, para aislar fagos de *Salmonella* y para determinar los ensayos de gama de hospedadores de los fagos aislados (Figura 7). Estas cepas bacterianas se obtuvieron del Laboratori de Sanitat Animal (DARP, Generalitat de Catalunya, España) y del Hospital Vall d'Hebrón y el Hospital de Sant Pau (Barcelona, España). Se seleccionaron para presentar diferentes pulsotipos como se determina por el método de electroforesis en gel de campo pulsado.

Las cepas virulentas de Typhimurium ATCC14028 (Colección Americana de Cultivos Tipo) y *S. Enteritidis* LK5 (Centro de Reserva Genética de *Salmonella*, Universidad de Calgary) también se usaron para el aislamiento de fagos de *Salmonella*. Además y usando el sistema de recombinasa roja (Datsenko y Wanner, 2000), las cepas virulentas ATCC14028 y LK5 se marcaron respectivamente con un casete de resistencia a cloranfenicol y kanamicina en una secuencia intergénica, generando cepas ATCC14028ΩCm y LK5ΩKm. Estas cepas se emplearon para estudios de eficacia de los bacteriófagos seleccionados.

Además, las cepas 05S72, 10152 y 8546 de *S. Hadar*, las cepas 05S44 y 1056 de *S. Infantis* y las cepas 791/S y 9781 de *S. Virchow*, se usaron para los estudios de gama de los hospedadores de los bacteriófagos aislados (Figura 7 y 8).

Todas las cepas bacterianas se cultivaron de forma rutinaria en caldo de cultivo Luria Bertrani (LB) o en placas de agar, y, cuando fue necesario, se añadieron cloranfenicol (34 µg/ml) y kanamicina (150 µg/ml). Se realizó el cultivo a 37 °C tanto para cultivos en caldo como en placa durante 18 h.

EJEMPLO 2. Aislamiento y propagación de bacteriófagos

Se tomaron muestras (n=161) de hisopos de cloacas o rectales de pollos de engorde y de cerdos, respectivamente, de granjas de diferentes áreas geográficas de España del 2007 al 2009. Se aislaron bacteriófagos como se ha descrito (Connerton *et al.*, 2004; Muniesa *et al.*, 2005) o por un procedimiento de enriquecimiento. Brevemente, se diluyó 1 g de la muestra en 10 ml de tampón SM (Tris-HCl 50 mM [pH 7,5], NaCl 0,1 M, MgSO₄·7 H₂O 8 mM, gelatina 0,01 %) y se incubó a 4 °C durante 24 h. Después cada suspensión se sometió a centrifugación a 7000 x g durante 10 min. Para el procedimiento de enriquecimiento se diluyó 1 g de la muestra en 10 ml de agua de peptona y se incubó a 37 °C durante 18h. A continuación, se inoculó 1 ml de cultivo de enriquecimiento en 10 ml de caldo selectivo de Müller-Kauffmann y se incubó a 37 °C durante 24 h. Después, cada cultivo se sometió a centrifugación a 7000 x g durante 10 min.

Los sobrenadantes obtenidos de ambos métodos se filtraron a través de un filtro de jeringa de 0,45 µm. Después se

aplicaron puntualmente 10 µl de cada filtrado en las superficies de céspedes de *Salmonella* por el método de doble agar en capas. Después de incubación a 37 °C, se visualizaron placas de fagos y cada placa diferente se presionó y se resuspendió en 1 ml de MgSO₄ 10 mM estéril. A continuación, se prepararon 5 diluciones (1:10) y se sembraron en placas usando el doble agar en capas usando la misma cepa de ensayo de *Salmonella*. Este procedimiento se

Se obtuvieron lisados de bacteriófagos infectando diferentes cepas de *Salmonella* durante 5 h a 37 °C, cultivadas en caldo LB. Después de centrifugación de cultivos a 7000 x g rpm durante 10 min, el sobrenadante se filtró a través de un filtro de jeringa de 0,45 µm y el título de fagos se determinó sembrando diluciones seriadas en placas LB usando el método de agar doble en capas. Cuando fue necesario, los bacteriófagos se purificaron por ultracentrifugación a 51.000 x g durante 2 h.

EJEMPLO 3. Selección de bacteriófagos

La gama de hospedadores de cada lisado de bacteriófagos se determinó aplicando puntualmente 10 µl del lisado (10⁸ ufp/ml) en céspedes de 76 cepas de *Salmonella*. Las placas se incubaron a 37 °C durante 24h y se registró la lisis bacteriana. Los bacteriófagos seleccionados infectan las serovariantes Hadar, Infantis y Virchow y una amplia serie de cepas que pertenecen a las serovariantes Typhimurium y Enteritidis (Figura 8).

Además, también se determinaron los perfiles de restricción de ADN del fago seleccionado. Para conseguir esto, se trató una suspensión de fago purificado con DNasa I (20 µg/ml) y RNasa I (25 µg/ml) a 37 °C durante 1 h. En lo sucesivo, aquí, se añadieron proteinasa K (0,2 mg/ml) y dodecil sulfato sódico (0,5 %) y se incubaron durante 1 h a 56 °C. Después de la incubación, el ADN se purificó por extracción de fenol-cloroformo-alcohol isoamílico convencional. El ADN genómico se precipitó en 2 volúmenes de etanol con acetato sódico 3 M, pH 4,8. El sedimento obtenido se lavó con etanol al 70 %, se secó y se resuspendió en 100 µl de agua de uso MQ. El ADN del fago se digirió con endonucleasas de restricción *EcoRI*, *EcoRV* y *HindIII* (Roche) según las recomendaciones del proveedor. Los fragmentos de ADN se sometieron a electroforesis en gel de agarosa (0,7 % y que contiene bromuro de etidio) en tampón de tris-acetato-EDTA (TAE) a tensión constante de 80 V y se visualizó por luz UV. Se usaron fragmentos convencionales de ADN de bacteriófago lambda *HindIII* y *BstEII* como marcadores para calcular el tamaño de fragmentos de ADN.

Los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi87 aislados de hisopos de cloacas de pollos de engorde, y UAB_Phi78 de cerdos se seleccionaron para caracterización adicional con respecto a su gama de hospedadores y su patrón de digestión de ADN (Figura 1).

EJEMPLO 4. Estabilidad de fagos frente a diferentes condiciones ambientales

El efecto del pH en la infecciosidad de los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 de la presente invención se determinó a 25 °C en MgSO₄ 10 mM a pH que variaba de 2,0 a 9,0. Se tomaron muestras de fagos cada una 30 min durante 2 h y se diluyeron en serie inmediatamente y se sembraron en placas usando el método de agar doble en capas. Las placas se incubaron a 37 °C durante 24h y se contaron las placas de fagos.

Se registró la estabilidad de los fagos en MgSO₄ 10 mM durante un año a 4 °C. Además, también se registró la estabilidad de los fagos en agua potable durante una semana a temperatura ambiente y a 37 °C. Se realizó valoración de los lisados como se ha descrito previamente.

Se determinó el efecto del pH, que varía de 2,0 a 9,0 en la infecciosidad de los tres fagos (Figura 9). Los tres fagos mantuvieron un porcentaje de infecciosidad mayor de 90 % durante 120 min a valores de pH de 4,0, 6,0 y 9,0, excepto los fagos UAB_Phi87 y UAB_Phi78 que tienen un porcentaje de infecciosidad de 85,2 % y 87,8 %, respectivamente, a pH 4 hasta 120 min. Por el contrario, la estabilidad de los tres fagos se redujo drásticamente a pH 2,0. El más sensible a la acidez fue UAB_Phi87, mientras que UAB_Phi20 fue el fago más estable.

También se determinó la estabilidad de los tres fagos mantenida durante un año a 4 °C. El porcentaje de infección fue mayor del 95 % durante el periodo estudiado (Figura 10). Solamente UAB_Phi78 mostró una ligera reducción con respecto a los otros fagos. De forma similar, los tres fagos presentaron una muy buena estabilidad en el agua potable durante 7 días (Figura 11). No se apreció ninguna alteración de la infecciosidad durante este periodo de tiempo a temperatura ambiente. Sin embargo, se observaron reducciones ligeras en la infecciosidad de los tres nuevos bacteriófagos descritos en el presente documento a 37 °C. No obstante, su infecciosidad fue mayor de 90 % después de una semana en estas condiciones.

Esos resultados demostraron que los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 de la invención pueden mantenerse fácilmente en algún vehículo como MgSO₄ 10 mM durante un periodo de tiempo largo a 4 °C. Además, estos vehículos y agua potable pueden usarse como un vehículo para el fin de la administración de la invención. La alta estabilidad de los fagos a valores de pH bajos demostró que los fagos de la invención UAB_Phi20, UAB_Phi78 y

UAB_Phi87 pueden administrarse por vía oral y después usarse para el fin de la invención.

EJEMPLO 5. Microscopia electrónica

- 5 Se aplicaron fagos purificados (10^9 - 10^{10} ufp/ml) a rejillas electrónicas recubiertas con carbono y se tiñeron negativamente con uranil acetato al 2 %. Después de secar, las preparaciones se examinaron con un microscopio electrónico de transmisión JEOL 1400 a diferentes magnitudes. Se registraron la morfología y las dimensiones del fago.
- 10 Los fagos UAB_Phi20 y UAB_Phi78 pertenece morfológicamente la familia *Podoviridae* del orden Caudovirales, mientras que UAB_Phi87 pertenece a la familia *Myoviridae* del mismo orden (Ackermann, 1998). Por lo tanto, las microfotografías electrónicas del fago teñido negativamente UAB_Phi20, UAB_Phi78 reveló cabezas icosaédricas y colas cortas no contráctiles mientras que la microfotografía electrónica de UAB_Phi87 reveló también cabeza icosaédrica pero una cola contráctil, rígida, larga (Figura 3). Las dimensiones de cabeza de UAB_Phi20,
- 15 UAB_Phi78 y UAB_Phi87 fueron de 60 ± 1.5 nm, 66 ± 1.7 nm y 68 ± 2.7 nm, respectivamente y la longitud de cola fue de 13 ± 0.7 nm, 14 ± 0.7 nm y 114 ± 4.3 nm, respectivamente.

EJEMPLO 6. Caracterización del genoma

- 20 Se realizó determinación del tamaño del genoma del fago usando electroforesis en gel de campo pulsado (PFGE) como se ha descrito previamente (Atterbury *et al.*, 2003). Los geles se procesaron usando un sistema BioRad CHEF DRIII en 0,5 TBE (Tris-borato 50 mM, EDTA 0,1 mM) durante 15 h a 6 V/cm con tiempo de cambio de 2 a 20 s durante 10 h y de 20 a 30 s durante 5 h. Los geles se tiñeron con bromuro de etidio y se visualizaron usando el Sistema GelDoc (BioRad). Se determinó el tamaño del genoma con el programa Fingerprinting II (BioRad).

- 25 Se realizó secuenciación de ADN por Sistemas Genómicos (España) usando una estrategia aleatoria. Se buscaron las fases abiertas de lectura (ORF) usando el programa ORF Finder del NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gorf/gorf.html>). Se compararon las ORF potenciales frente a la base de datos de proteínas del NCBI usando la base de datos no redundante BLASTP (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>).

- 30 Basándose en PFGE del ADN genómico de los fagos seleccionados (Figura 2) y en los datos de secuenciación de ADN, el tamaño de genoma de los fagos UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 fue de 44,05, 43,94 kb y XX,XX kb, respectivamente. Las secuencias del genoma completo de los fagos se depositaron en GenBank con el número de referencia GQ422450, GU595417 y JN225449, respectivamente. El estudio de la secuencia de ADN de los fagos seleccionados mostró que UAB_Phi20 tiene una homología significativa con fagos del tipo P22, UAB_Phi78 fue similar a fagos de tipo PS6 y UAB_Phi87 tiene una homología significativa con fagos de tipo Felix01. Estos datos concuerdan con los obtenidos por microscopia electrónica con respecto a caracterización morfológica (Ejemplo 5). El análisis de las secuencias de ADN indicó que no están codificados genes de virulencia en los genomas del fago seleccionado.

40 EJEMPLO 7. Ensayos de destrucción *in vitro*

- Se infectaron cultivos de *S. Typhimurium* ATCC14028 y *S. Enteritidis* LK5 ($DO_{550} = 0,2$) con los bacteriófagos seleccionados para las composiciones de cóctel de fagos a una multiplicidad de infección (relación entre el número de fagos infecciosos por células viables bacterianas) de 1 ufp/ufc. Los cultivos se incubaron con agitación a 37 °C y se supervisaron tanto la absorbancia como la numeración bacteriana sembrando en placas diluciones en serie.

- La concentración viable de *S. Typhimurium* se redujo 4,4, 3,4, 5,3, 4,3 y 4,4 log₁₀ ufc/ml después de la infección con cada fago individual (UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87), una combinación de UAB_Phi20 y UAB_Phi78 (1:1) y con el cóctel de fagos (UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 (1:1:1)), respectivamente (Figura 4 panel A). Además, se observó una reducción de 3 log₁₀ ufc/ml después de ocho horas de tratamiento con el cóctel de fagos, que tiene un proporción 1:1:1 de los tres fagos seleccionados. Se vio un mayor efecto de los fagos en *S. Enteritidis* (Figura 4, panel B). Por lo tanto, la concentración viable de *S. Enteritidis* padeció una reducción de 5,6, 4, 5,4, 5,9 y 6,5 log₁₀ ufc/ml después de tratamiento con UAB_Phi20, UAB_Phi78, UAB_Phi87, una combinación de UAB_Phi20 y
- 55 UAB_Phi87 (1:1) y el cóctel de fagos, respectivamente. En este caso, se obtuvo una reducción de 4 log₁₀ ufc/ml después de 8 horas de la infección con el cóctel de fagos, que tiene una proporción 1:1:1 de los tres fagos seleccionados.

- La actividad infecciosa combinada de los tres fagos en el cóctel consigue una gran reducción de *Salmonella* a lo largo del tiempo. Esta reducción es mucho mejor que la conseguida por otros cócteles de fagos ensayados solamente durante 4 horas de infección por fago (Toro *et al.*, 2005). El hecho de que los fagos individuales de la invención no fueran tan eficaces para mantener bajas concentraciones de *Salmonella* a lo largo del tiempo justifica el uso de dos o tres fagos en un cóctel de bacteriófagos para el fin de la invención.

EJEMPLO 8. Experimentos en modelos animales

Se usaron pollos White Leghorn sin patógenos específicos (SPF) para ensayar la eficacia de las composiciones de cócteles de fagos en la reducción de la concentración de *S. Typhimurium* ATCC14028ΩCm en experimentos *in vivo*.
 5 En este modelo, los animales son un depósito de *Salmonella* no tifoidea. Se espera que el tratamiento de los animales con el cóctel de fagos reduzca la concentración de *Salmonella* en el sistema digestivo de los pollos.

Se usaron para estos estudios huevos fértiles de pollos White Leghorn sin patógenos específicos (SPF) de Valo Lohmann Tierzucht (Salamanca, España). Los huevos fértiles se incubaron y eclosionaron en instalaciones de biocontención de nivel 3 para animales (BSL3) de CReSA (Cerdanyola del Vallès, España). Se alojaron pollos de
 10 todos los ensayos en cabinas aisladoras con filtración de aire. Se proporcionaron pienso y agua a voluntad. En todos los ensayos, se sacrificaron dos pollos antes de los experimentos para comprobar que permanecían sin infección natural de *Salmonella*.

Antes de ensayar el efecto de la composición de cócteles de fagos en *Salmonella* en pollos, se determinó el tiempo de residencia de fagos en el sistema digestivo del pollo. Para conseguir esto, los pollos se trataron con el cóctel de fagos a una dosis de 10^{10} ufp de cada fago/animal. Este cóctel estaba compuesto por UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 (1:1:1) a una concentración de 10^{11} ufp de cada fago/ml en $MgSO_4$ 10 mM y se administraron por vía oral 0,1 ml. A continuación, los fagos se recuperaron del ciego por el procedimiento de enriquecimiento (Ejemplo 2)
 20 hasta el octavo día después de la administración de cócteles de fagos, pero se detectó una reducción significativa en la concentración de fagos el día 4 de la administración de fagos a animales.

Atendiendo a los resultados anteriormente comentados, se abordaron dos experimentos para determinar la eficacia del cóctel de fagos en la reducción de la concentración de *Salmonella* en pollos en los que se administró el cóctel de fagos a animales a una dosis de 10^{10} ufp/animal. Este cóctel estaba compuesto por UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 (1:1:1) a una concentración de 10^{11} ufp de cada fago/ml en $MgSO_4$ 10 mM y se administraron por vía oral 0,1 ml.
 25

En el primer experimento, los pollos se colonizaron con altas concentraciones de *Salmonella* (10^8 ufc/g de contenido del ciego) y solamente se administraron cuatro dosis del cóctel de fagos. Para hacer esto, se realizó una infección de siembra de pollos con *Salmonella*, que simula las condiciones naturales de la infección con esta bacteria, usando la metodología descrita en Fiorentin *et al.* (2005a). Se alojaron cada uno de dos grupos de treinta pollos de un día en aisladores separados. Ambos grupos se infectaron con *Salmonella*, pero solamente uno de ellos se trató con el cóctel de bacteriófagos (grupo de tratamiento). Antes de la administración del fago, ambos grupos se infectaron con *S. Typhimurium*. Para conseguir esto, se inoculó por vía oral a tres animales de cada grupo (grupos de control y de tratamiento) esta bacteria a una dosis de 10^8 ufc/animal mientras que los pollos restantes se infectaron por contacto. Se ha demostrado previamente que todos los pollos se han infectado con *Salmonella* por contacto después de tres días de la infección oral de los primeros tres animales. A continuación, se administraron dos dosis por día del cóctel de fagos (10^{10} ufp/animal) a los 4 y 5 días después de la infección por *Salmonella* a los animales del grupo de
 30 tratamiento. Se sacrificaron tres pollos de cada grupo y se les realizaron necropsias los días 0, 1, 2, 8, 15 y 22 después del tratamiento. Se recogieron muestras de bazo, hígado, íleon y ciego. De forma similar, también se tomaron hisopos cloacales de todas las aves restantes los mismos días. Las muestras se sometieron a detección de *Salmonella* y enumeración de fagos. En todos los casos, las muestras de tejidos se pesaron, se homogeneizaron y se diluyeron en serie en cloruro sódico 0,9 %. Se determinó la enumeración de *Salmonella* por siembra convencional en placas XLD complementadas con cloranfenicol y se incubaron a 37 °C durante 24 h. Al mismo tiempo, también se realizó un procedimiento de enriquecimiento. Para hacer esto, se incubaron homogeneizados tisulares e hisopos cloacales durante una noche en agua de peptona a 37 °C durante 24 h. A continuación, se diluyeron 0,2 ml de estos cultivos en 2 ml de caldo selectivo de Müller-Kauffmann y se incubaron a 37 °C durante 24 h. Después, se sembraron 0,1 ml en placas complementadas convenientemente XLD y se incubaron a 37 °C durante 24 h para bacteriología cualitativa. El programa de administración del cóctel de fagos ensayado en este ensayo produjo una
 45 reducción de 1 log10 con respecto al grupo de control durante los primeros dos días después del tratamiento ($p=0,055$) (Figura 5).

En el segundo experimento, los pollos se infectaron por vía oral con *Salmonella* un día después de la administración del cóctel de fagos y casi simultáneamente al tratamiento con fagos. Para realizar esto, se alojaron cada uno de tres grupos de 23 pollos de tres días en aisladores separados y se infectaron por vía oral con *Salmonella* a una concentración de 10^5 ufc/animal. Un grupo fue el control, el segundo se trató con el cóctel de fagos un día antes de la infección con *Salmonella* y el tercero recibió el tratamiento del cóctel de fagos simultáneamente a la infección bacteriana. Además, en los últimos dos grupos el cóctel de fagos también se administró dos veces al día los días 1, 2, y 3 después de la infección y una vez al día los días 6, 8, 10, 13, 15 y 17 después de la infección. Tres pollos de
 60 cada grupo se sacrificaron y se les realizaron necropsias los días 1, 2, 6, 8, 10, 13, 15 y 18 después de la inoculación bacteriana. Se realizaron toma de muestras y métodos de cultivo como se ha descrito anteriormente. Se obtuvieron resultados similares en ambos casos. Por lo tanto, se consiguió una reducción de aproximadamente 4log10 hasta el tercer día después del tratamiento y se obtuvo una reducción de 2log10 desde el día 7 (Figura 6

panel A) u 11 (Figura 6 panel B) hasta el final del experimento ($p < 0,0001$). Estos valores de reducción de *Salmonella* a lo largo del tiempo son mejores que los indicados por otros autores (Toro et al., 2005; Atterbury et al., 2007; Borie et al., 2008; Filho et al., 2007).

Los resultados obtenidos indicaron claramente que el tratamiento oral con fagos o cócteles de fagos era capaz de reducir significativamente el nivel de *Salmonella* en el sistema intestinal de pollos antes de que los animales se colonizaran por esta bacteria o cuando la colonización bacteriana estuviera en una fase inicial. Además, el programa de administración de fagos o cócteles de fagos con este fin también debe ser casi diario, debido a que el tiempo de residencia de los fagos a las concentraciones deseadas en el tracto intestinal de los animales es muy corto.

EJEMPLO 9. Aplicación de cóctel de fagos para reducir *Salmonella* de la piel animal

Para simular una manera práctica de aplicar el cóctel de fagos en animales antes del sacrificio y por lo tanto reducir o anular la posible contaminación en el producto final, se diseñaron experimentos para evaluar la eficacia de cóctel de fagos para reducir la concentración de *Salmonella* en piel animal. El cóctel de fagos ensayado estaba compuesto por UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 (1:1:1). La piel ensayada fue trozos de piel de cerdo (flanco posterior) obtenidos de una carnicería local.

Se contaminaron experimentalmente trozos de piel con *S. Typhimurium* ATCC14028 Ω Cm y *S. Enteritidis* LK5 Ω Km. Se distribuyó un inóculo de 10^6 ufc/ml en NaCl 0,9 % uniformemente en cada trozo de piel de aproximadamente 1.500 cm^2 ($2 \mu\text{l}/\text{cm}^2$). A continuación, las pieles se secaron durante 30 min en una cabina de flujo laminar. Por medio de este tratamiento, los inventores habían determinado previamente que la concentración final de *Salmonella* era de 10^2 ufc/ cm^2 . Después de la contaminación con *Salmonella*, la superficie se dividió en dos secciones iguales. Una de ellas se trató con cóctel de fagos y la otra fue el control. El tratamiento consistió en pulverizar la superficie completa con una solución de cóctel de fagos con 10^{10} ufp de cada fago/ml. El control también se pulverizó con una solución de MgSO_4 10 mM sin bacteriófagos. A continuación, los trozos se secaron durante 30 minutos en una cabina de flujo laminar. Después, los trozos se incubaron a 33°C y se tomaron muestras por hisopo en 6 áreas de 25 cm^2 en diferentes tiempos. El hisopo (Copan Italia, Brescia) se colocó en un tubo con 2 ml de agua de peptona tamponada (Merck, Alemania). A continuación, se diluyó 1 ml y se sembró por duplicado en placas XLD, complementadas adecuadamente con cloranfenicol o kanamicina, y se incubó a 37°C durante 24 h. Al menos, se alcanzó una reducción de $4\log_{10}$ ufc/ cm^2 y $2,0\log_{10}$ ufc/ cm^2 de *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*, respectivamente, después del tratamiento con el cóctel de fagos (Figura 12). En ambos casos, la reducción de la colonización por *Salmonella* fue significativa ($p < 0,005$).

Los resultados obtenidos muestran que el cóctel de fagos de la presente invención es capaz de reducir la concentración de *Salmonella* en la superficie de la piel cuando se aplica simulando las condiciones de cerdos en un corral de retención en las industrias de procesamiento.

EJEMPLO 10. Aplicación del cóctel de fagos a alimentos y procesos de fabricación de alimentos para reducir las poblaciones de *Salmonella*

Se han diseñado experimentos para evaluar la eficacia de fagos y cócteles de fagos para reducir la concentración de *Salmonella* en alimentos y en procesos de fabricación de alimentos. El cóctel de fagos ensayado estaba compuesto por UAB_Phi20, UAB_Phi78 y UAB_Phi87 (1:1:1). Los alimentos ensayados fueron trozos de la lechuga romana envasada (*Laetuca sativa*) (lista para comer) y pechugas de pollo obtenidas de un supermercado.

Las muestras de lechuga romana se infectaron experimentalmente con *S. Typhimurium* ATCC14028 Ω Cm y *S. Enteritidis* LK5 Ω Km sumergiendo los trozos de lechuga en suspensiones de esas bacterias a una concentración de 10^7 ufc/ml en NaCl en una relación de 1:10 (p/v) durante 5 minutos y después se secaron al aire durante 15 min en una cabina de flujo laminar. Por medio de este tratamiento, los inventores habían determinado previamente que la concentración final de *Salmonella* era 10^4 - 10^5 ufc/g de lechuga romana. Después de la contaminación con *Salmonella*, se colocaron 25 g de lechuga en una bolsa Whirl-Pak (Nasco, Fort Atkinson, WI) que contenía 100 ml de un cóctel de fagos (10^9 ufp de cada fago/ml de suspensión) en agua destilada estéril. Se realizó tratamiento de trozos de lechuga con fagos a 25°C durante diferentes tiempos y agitación en un agitador vertical a 150 rpm. Después del tratamiento con fagos, para enumeración de *Salmonella*, la suspensión se descartó y se añadieron 100 ml de agua de peptona tamponada (Merck, Alemania) a cada bolsa y las muestras se golpearon por palas a 150 golpes durante 1 min. A continuación se diluyó en serie 1 ml y se sembró por duplicado en placas XLD, complementadas adecuadamente con cloranfenicol o kanamicina, y se incubaron a 37°C durante 24 h. Se usó agua destilada estéril en lugar de cóctel de fagos como control negativo en todos los ensayos. Además, también se realizó un control sin contaminación por *Salmonella* y tratamiento de fagos en paralelo. Se alcanzó una reducción de $3,9\log_{10}$ ufc/g y $2,2\log_{10}$ ufc/g de *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*, respectivamente, después del tratamiento de trozos de lechuga con el cóctel de fagos durante 60 min (Figura 13).

Se ensayó la misma metodología pero tratando trozos de lechuga con los fagos individuales UAB_Phi20,

UAB_Phi78 y UAB_Phi87 a una concentración de 10^9 ufp/ml. Estos experimentos mostraron que UAB_Phi20 fue el fago más eficaz para reducir *Salmonella* (Figura 14). Por lo tanto, la concentración de *Salmonella* en trozos de lechuga tratados con este fago fue muy cercana a la de los trozos de lechuga tratados con el cóctel de bacteriófagos (Figura 14).

Las pechugas de pollo se cortaron y se infectaron experimentalmente con *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis* sumergiendo los trozos en suspensiones de esas bacterias a una concentración de 10^6 ufc/ml en NaCl 0,9 % en una relación de 1:10 (p/v) durante 5 minutos a temperatura ambiente y después se descartó la suspensión. Por medio de este tratamiento los inventores habían determinado previamente que la concentración final de *Salmonella* era de aproximadamente 10^4 ufc/g de trozos de pechuga de pollo. Después de la contaminación por *Salmonella*, se colocaron 25 g de trozos de pechuga de pollo en una bolsa Whirl-Pak (Nasco, Fort Atkinson, WI) que contenía 100 ml de un cóctel de fagos (10^9 ufp de cada fago/ml de suspensión) en solución salina 0,9 % en una relación de 1:10 (p/v) durante 5 minutos y después se descartó la suspensión. Después del tratamiento con fagos, los trozos de pechuga de pollo se mantuvieron en la nevera a 4 °C durante una semana. Se tomaron muestras diariamente y se determinó la concentración de *Salmonella* como se ha descrito anteriormente. Se alcanzó una reducción de $3,9\log_{10}$ ufc/g y $0,9\log_{10}$ ufc/g de *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis*, respectivamente, el día 7 de conservación de los trozos de pechuga de pollo a 4 °C después del tratamiento con cóctel de fagos (Figura 15).

Los resultados obtenidos muestran que los fagos de la presente invención y un cóctel de fagos son capaces de reducir la concentración de *Salmonella* en alimentos cuando se aplican en una suspensión a temperatura ambiente durante 30-60 minutos. Los fagos también son eficaces en la reducción de *Salmonella* en alimentos conservados a 4 °C durante 7 días, después de un tratamiento muy corto con fagos antes de la refrigeración de los alimentos. En ambos casos, la reducción de la colonización por *Salmonella* fue significativa ($p < 0,0001$). Estos resultados indican que los fagos y el cóctel de fagos pueden usarse para reducir *Salmonella* en alimentos y en procesos de fabricación de alimentos.

Aunque se han descrito en el presente documento realizaciones particulares de la invención para fines de descripción, se apreciará por los expertos en la materia que pueden realizarse numerosas variaciones de los detalles sin alejarse de la invención como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

LISTADO DE SECUENCIAS

<110> Universitat Autònoma de Barcelona

<120> NUEVAS COMPOSICIONES DE BACTERIÓFAGOS DE *SALMONELLA* Y USOS DE LAS MISMAS

<130> AX110150EP

<160> 3

<170> PatentIn versión 3.5

<210> 1

<211> 44047

<212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Bacteriófago de *Salmonella* UAB_Phi20

<400> 1

ccgcataagc aaatgttgcg agcacttgca gtacctttgc cttagtattt ccttcaagct	60
ttgccacacc aggggtatttc cccgatacct tgtgtgcaaa ttgcatcaga tagttgatag	120
ccttttgttt gtcgttctgg ctgagttcgt gcttacgcga gaatgcagcc attccgaatc	180
cggcttggtga ttgcgccatt cccatagcag ccatcacatc agtaccggaa agagagtcag	240
aagccgtagc ccgtggtgag tcaactcatca tcgggctttt tggcgaatgg aatttagcta	300
cgccttcgag tctcatgcag catcgtctcc cgctggcttg ttcaatccaa tccgggtcac	360
cagttcacgc tctcgtcat gcagataatc catcgccctc tgggtgttgc cgcctcatctc	420
tctgacgctg cgtaattcag cctcgtcacg ttcacgctga tgttttgcc tggtaatgct	480
ggttacggtc ataaatacct ctcccgccct gatgaatcat taaaacgccg ttaacgatgg	540
cgtgatacct ggcttccttg tcgtacagat aacgcctgac tgtgttgccg tggcacgata	600
agcgcgctgc tacttctgtc tggtttccat atgtctctat gagcatgtct ggaatggttt	660
tgacagtgtg tgtcatgcgg cctcccgat aacctgctca tgaactagat attgaccca	720
gcaactgacc aacaatctcg ctttcacagc ggctttctct tcgttgccacc acctgcagaa	780
ccagttaaca gcgccttcca tttcttgcc taaacttgcc gcattgtcga aatgcagcgg	840
atagacaaca tcatcgaaaa ttgccgcagt ggtcattggg tattggattt tgctcatgct	900
gcctcgtctc tgcgtcacg taggtcttta agcttctgct gataactccgc cttaatcgtc	960
ttgcactctt cggtagtcca gcgatgccgc ttatggtcag attcgatttc gtctactgct	1020
gcaatcccta tgcgctcgat gagcatcacg cgataaggaa ccagggtccc gctcttggtg	1080
tgattgcaca cgacgcattg cttatggata ttgcgttcat caaatcggag ctgagggtgc	1140
gcagcgggtg ttccgtaatg cccggcatcc cactgagcag acgtgagcgt tccgcacgag	1200
atacatggta agtcgcggtc tctttctctg atgaaggcgt ttacggcttg ttgggcttgt	1260

ttaatccagt	aactgogggg	ctttaaggcg	agttttcgaa	tcttcagttt	atctttctgt	1320
ttttgctcct	ctcgctcgctg	tttcttctct	gctgcttttt	ctgctttttc	gcgctctttg	1380
cttcgctcgt	cgagtgcctat	cttggttcca	cactctggag	agcaccacca	ctgattagcg	1440
aatgcagggt	gaaaccattc	cctacattct	tcgtttttgc	atcgtcttcg	cgctgattta	1500
gccatcgtct	tcttcctcgt	acattgagct	attcggatcg	ctcatcagtt	ctgcgcagca	1560
cgcttcacat	acatgaactt	ccagcacatg	cagcttctga	ccgcagttag	cgcacgttaa	1620
agcccgctcg	acgctttctt	tctggtattg	aagggtattg	gatgggctaa	gcattattgg	1680
cgctcctgcat	caggagaaaag	acaatcatgg	cggcgcggag	aggtctgata	tcaaattattg	1740
gactcacgcc	ttttgcatct	acacaccatt	cagtttaactg	gtctaagaaa	gaaattctgt	1800
atttctcaat	aatcgcccat	gcgtctgcgc	ggttattaca	tgggtcaaac	gcgcctatct	1860
tagttggacc	tcttactatc	actgcgctac	aactgtcttc	ttgtgtccct	tgccatccca	1920
ggcogttaaa	cttcttatgc	cctgtcgcta	tcgcgactcg	cttggttaatt	tcaaaatcac	1980
ttaactgtga	ataatccatt	gtcatttctc	cgcacgatgt	cttagccacc	ggatatccca	2040
caggtgagcc	gtgtaattga	aggtttttac	gtcagactct	tttgggattg	gcttgogttt	2100
atttctggaa	cgtttcgttg	gaaggatatt	gcagttttcg	cagattatgt	cggtgatact	2160
tcgtcgctgt	cgtgccatac	gtcctccttc	gtctctggca	gcgggaaatt	acctactggc	2220
gaccgctcac	atctgatata	ccattggtgc	caataagggt	gatttgcccg	gaatcgataa	2280
tcgtctttgc	tttctcgcga	gcggtagcag	tgtttcatgc	ggcgtctcca	aacctcgctt	2340
tacattccag	tgctaaccgg	gcttcgtctg	accacttaac	gccgcgctct	gtaccgaatg	2400
cctgtataag	ctctaatagc	tccgcaaact	cgcttacacg	catcctgctg	gttgactggc	2460
ctattaccac	gaagccattc	ccggcaagg	tagggacaac	atcctgctgc	tttaaggctg	2520
cggtaaacac	acacttccag	ctttcagcgt	caagccatcg	tcocatgccag	tttaacctgac	2580
gtgagacatc	accaaggcaa	gcccaaagct	tccgattttg	gtctaagctg	cggttgcggt	2640
cctgaatggt	tactacgatt	ggtttggttg	ggctctggaag	gatttgctgt	actgcgtgaa	2700
tggcattttg	ctgatgtgct	ggagatcgaa	tttcaaagg	tagttttttc	atgtcttccc	2760
tctcccccaa	ataaaaaggc	ctgogattac	cagcaggcct	gttaccact	cagtgatgta	2820
aatagtcata	cgtcagcccc	ttgtgcatac	cgctttctgc	gtccagcagg	tgcaattgat	2880
gccgtgcaaa	tctgtctggc	ttcgtcctgg	tcacatgcaa	caaagtgtcc	gttgcaaac	2940
cgctggtaaa	ccgtaccaag	cgagccaaaa	cggtttttcg	tcacgatgat	ttcagcaaat	3000
ggcgcggcgc	tactgttctc	gtcatatacc	gcttcccgat	agagcatgat	gattgagctc	3060
gcgtcctggt	caatgcttcc	tgaatccgcg	aaatctgcgt	ttgtcgggcg	cttggttggc	3120
cgcttctcaa	catcgcgga	gagctggctt	aggagataa	ctggagtttt	caggtctttc	3180

gccatcgctt	tcaggctacc	ggagatatgt	gctatggcga	ggtcattacg	ttccgctttt	3240
ggttttctcaa	ttagcccgag	atagtcagcc	ataatcagtg	acagattagg	atgctcctgc	3300
ttgtggcggtt	cggaaatgga	cctgattttct	tcgacagaca	aacgcgatgc	gtcaactacc	3360
cacacatcca	gctctgccag	caacttcata	ccgcttgcaa	ctctcgccca	tccttcacgc	3420
tccatacgtg	acgggttaac	cagcacactg	accgacatca	ttcctgcgcc	ggcaatccct	3480
ctctcaacaa	cctgaatggc	gctcattttcc	atcgagaaaa	tcaacacacc	gcgcgggacg	3540
ccagaaccag	gaataaacac	acttgccacg	ccttcggcta	tcttcagcgc	cagttcggtt	3600
ttaccatac	ctggacgagc	agcaataatc	acaaggctct	ctgcgttcac	ccctccgggtg	3660
atagcgtaaa	gctcttcgat	tcgggtcttc	agggtatccg	actcttctcc	gttcctcaga	3720
cgcctgtcaa	gcgtgtcagt	gtagtcattg	atgatttcac	ccagtcgcac	aggtttaacc	3780
tcgttcgcgc	gcttcctgat	ggatgacagg	cgctttacaa	gctcgtccat	cgtctgcct	3840
gatgcgtcca	gcgtgcggtt	actgattggc	tcgcgcattc	catccagtag	ctgtaaaacc	3900
tgacgcggtt	gataactgtc	tgcaaccatt	ccggcataac	ctttcaggtt	tgacgcgctg	3960
ggacatgacc	gcgcagtcac	catcacgcgc	gttgcgctatt	catccccgca	ctcctcggcc	4020
accatcagtc	catcaatcag	gttcctggtt	ctggcctgct	ttcgaataac	ttcaaaagct	4080
ttccggtaga	gcggaattga	gaatgcttca	ggctccagtg	ttgccagaac	gtcactggcg	4140
gttggtgtta	atccgccaat	cagcaagcca	ccgataacgc	tcgcctcgat	atcctgtctc	4200
atagtgttcc	ctcacgaatt	gctatcagta	ctttcggggc	tagcagataa	tcaaaattag	4260
ctaccacgtc	acggtcgtta	tcaccgaaat	ggaatggctc	ggctgctgcc	atgaacgctt	4320
tgacgtatgc	ccggaatccg	tcgatgtttt	tggttgccag	tgaatcaatc	agctttttca	4380
acttgcggtg	tcgttcagaa	ttgacctcca	ctgcatgtgg	gagtctgtca	ccaacaatct	4440
cgttgtaggc	agcaagatat	tcgctgtagt	taatcttggc	aggttttcgc	ttttcaggtt	4500
tagaaccttc	atcgcatccc	cctttagggg	gtaagggggc	atttgtattt	attgtctttt	4560
gtatattgtc	ttttgtgttt	gactgattcg	gtaaattggc	ttttaccgat	ttggtgaagg	4620
ttagtttttac	cgatctggta	aatgtttttac	cgaatccggt	aaccttcgtc	ttccactcgg	4680
aaatattttt	attcatacca	acctgacgcc	ccacctgagt	gagaaccccc	attctgataa	4740
gctcgttttt	ggcggtagaa	catttggttg	gcgccatgcc	agtgagttca	gcgaactggt	4800
catttcgat	ccaatctatt	tttttggtat	aaccgtatgt	cttgccgcac	acagccataa	4860
caatcagtag	ctgatgttga	gtaagcccag	aaagcatgac	agcttcagc	agtgtatttg	4920
cagtcggggt	gtagccatcg	tcgagttctg	ccacgcgatg	ctccacaacc	tccagatgag	4980
gttttatcgg	tgtaactggt	gcaagattac	tcattgacct	tcctcttcag	tattagcttc	5040

actttctcca actcagcccg aaatcgacca ggctgtttga agctggataa gaaccgatca	5100
cgtagtatgt ttttgtgtaa tttgtcctgg tcaggactga gttgttttgg cataattact	5160
cctgtggatt gatccagtct ttctacatca ggccctcaaaa ctgttcccg cgtcttgagg	5220
cttttctttt gtcagcagat gcgcaacttt ctttgccagt tctgccaact cctcatcttc	5280
gacaccccac tccagaaccg ccaataacat ccccatcttc ggaatgaaat cgcctttcca	5340
tcgtgaaatt tgagattcgt taatgcctaa cgcacacagc actttacgct gtccacgaat	5400
agctatccgg ttaaggatgc tgctggtaat tgcgttggct ttctttogag tgcttgtgag	5460
ttccatatgt gaacattcct gtagttaata gttagtgtg cgcattcgtt gatgcgcttt	5520
gaaatagggt taccgcgttg tcggcgggtc agattggtaa agagcggttt gcttacgcgc	5580
cttgccgata agcggttttct tggtaacttc gggcgccagc tgtaacgata tctaactcgt	5640
atgcgtcttt ctctgggata acttccttcc actgagagac cgctgcatcg ctaatgccta	5700
aagccttagc tactgcacgc tgggttccga agtggtcgat aacatcttcc ttgtacatag	5760
actcgctccg aaattaaaga acacttaaata tatctactaa aggaatcttt agtcaagttt	5820
atttaagatg acttaactat gaatacacia ttgatgggtg agcgtattcg cgtcogaaga	5880
aaaaaactca agattagaca agccgctctt ggtaagatgg tgggagtgtc taatgttgca	5940
atatcgcaat gggagcgctc ggagactgag ccaaatgggg agaacctgtt ggcaacttcg	6000
aaggctcttc agtgcctccc tgactatttg ctgaaaggag atttaagcca gacaaacggt	6060
gcctatcata gtaggcata gccaagagga tcataccctc ttatcagttg ggttaagcgca	6120
gggcaatgga tggaagctgt agaaccttat cacaagcgcg cgatagagaa ctggcacgac	6180
accactgtag attgttcaga agattcattt tggcttgatg tccaagggtg ctctatgaca	6240
gcacccgagc ggttaagcat tccagaagga atgataattc tggttgatcc cgaagtcgaa	6300
ccaagaaacg gcaagctggt tgttgcaaaa ttagaagggt aaaacgaggc cacattcaaa	6360
aaattagtta tggaatgcagg ccgaaagttt ttaaaacat taaaccacaa atatccgatg	6420
atagaaatca acggaaactg caaaatcatt ggcgtagtgt ttgacgcaaa actcgcaaat	6480
cttcataag gggcacccgc cctcacact acattttcct ttaaaaatca aataaaaact	6540
taagtaacga taaaatattt aagttttctt caaaaataca cttgaccatt taattaagaa	6600
gtcttaaat ttagccatca gcaggacgct ggtagccaaa cggaaaggca acgctcttta	6660
acttcgatga tgcgctgaca aagcgcgaa aaataccaaa cgagattggt ttggactggc	6720
gtgtgggtga gcttaggcct ctactgttac cgatcgggcc ggactgagaa gccacttgaa	6780
atccggaaat tgagacaggt tccggcgcca gtaccaaagc catttcacat gaggattaaa	6840
tcatgacggt tatcacctac gggaagtcaa cgtttgcagg caatgctaaa actcgccgtc	6900
atgagcggcg cagaaagcta gccatagagc gcgacaccat ctgcaatatc atcgattcaa	6960

tttttggctg cgatgctcct gatgcttctc aggaagttaa agccaaaaga attgaccgtg	7020
tcaccaaaagc catttgcgtt gccggaacgc gtcagaagga agttgaagga ggatctgtac	7080
ttcttccagg cgtagcactt tacgcggctg gtcacgttaa gagcaaacaataaacagcga	7140
ggtaagggtat ttgtcgggta agtcgttatt ttttgagctg ttctgcctgt acaataagtt	7200
cattcataag aatgtctgac ttcccggcaa atctcatgta gcactcatta aaatactttt	7260
ccgggataat aaaacgggtca atatcaggat atccaatagc agaaggcaat cgagtataa	7320
tccctttttt gagcaatgaa attgcttcag ggcttccctt ttctgtcttt agctgggtat	7380
tagcggctac agcgaatgcc aaatacgtc tttctccaag agttaacgaa tcaaacaat	7440
cccgaacgac tttttcttct ctgtccttac gccgtgagc agttgatgcc tcaattcttt	7500
cagtaacagc gtgataaacg gaattaacaa caccgttaag cacatagcta acgcagaaca	7560
acaggatgta atacatccag taatgaggaa gtatttctgg attatgcagg tttatccatt	7620
cttttacgct taccggcata acaataatca atacgatcag gatgattagc atatgaatca	7680
actgtttaag tgtcattcct tgcaggaaaa aacgcattaa ctctgccac catgagttgt	7740
tcacgggga ttctcttttt actctctgta ggggtgaata gagtttatcc gatttctgc	7800
tgtaggggta cacgagaacc accgagcctg acgtgggttaa aagacaggca caatctttac	7860
taccgcaatc cactatttga gatgagatat ggaagaagaa tttgaagagt tcgaagagca	7920
tcctcaggat gtgatggaac aataccagga ctaccatata gactacgact attgatacaa	7980
atcaatggtg tagtcgtttt gtgaaatgca aaggtgcaa gcttgatgct gaatgtatgg	8040
taaagcctga ggaaatggct ctggtgagag aagatggaaa gattgtcgat aaatgggcaa	8100
tcagaaccac ggaaatgatt gccagagagc tggaaaaact aaaggctata tagtctgtct	8160
tcttttggca gcaagccaca gaggtgaata tgaagacat accgcattgg gatgttgatg	8220
aagattacat tgtcgatgtt actgaaggtc acattctgtt ttcagccgag aacgccata	8280
agcaggaaat aaaattggca agtgcagctc ctgagcttct cgaggctctg ttaagcatta	8340
tcgatatgga acatgacgtg agcgagtggg acgctgtgta cgcgacggct cgcgcagcca	8400
tcggcaaggc tctggggaaa gagtgatgga gtggattaag tgtagtgagc ggatgccgga	8460
atccggaatt actgtgcttg gatattgtgt ttgcaattca aatttctcgg gaatttacac	8520
catgaggaag ccagtaattg aggcaaagaa ctcaaagcag gacacgcgtt taatcaagca	8580
tgagcgagtg actcactgga tgccattacc tgaatcacca agogaataag cacctatagc	8640
agatttacga gtctgctatg tgagcaatat cgctcgtaac cgaatgagga cgaagactcg	8700
ttctgggtat tggagaatca tcccttgata gtcttgccgc tctatatggg cggcattctt	8760
tttgccctgga ggaaatatga aattacgtgt ctggcatatc ccgcaagtcc ctatgaagcc	8820

attcattgta	gaagtgggta	gtgttgaaga	aggtgtacga	atgatggatg	cactggotga	8880
ttatgacgcc	tttcagtatg	acaacaacat	caagcctgat	tactgcaacg	ccaacggttt	8940
acagatgttt	gacgagagcc	ttaccgacca	ggatttggaa	gatatggaac	tggatgatcg	9000
ctggattgat	tggatatagcg	agtgccagtg	ttacgacgac	ccgcgtgaat	atctogaaag	9060
cctgaaagaa	gaaacgacag	ccgcctgagt	gcggcttttt	catatccgca	tctgagttag	9120
tatttattca	agtgtcagc	ctcatgcaat	cacacacaac	ataaggaaact	cccatgatta	9180
tcgcaatcgc	gggaagcgct	cgcattggcg	tttcccagtt	acacgaatca	cttttagatc	9240
gcatcaccgc	caaattacgc	gctggctgga	aacggctggc	agacatcctt	aatcagcctg	9300
gagtgcagag	ccatgactat	tgtgcctgtt	aacggaaacca	tccttgtgca	gcaaggcaat	9360
cgtgagttta	acaagctcta	cgaagcatcc	ttcccggata	cgaagggaagg	taacagcgcc	9420
gcatacgcat	gggcatcatc	aatcgcaatg	ggctgggaag	attgtcagga	cgaagactgg	9480
aatcgaaatc	atgcagcatg	aatttagtga	cgaagaatth	atcgcgctta	totctoctga	9540
aattgaggaa	gaggttgagc	aacaaatcaa	cttagccgca	gaacggcaaa	atccgattat	9600
tggttgggat	gaatttgagg	ggtattactc	atgaatctgg	atctgttaga	tgaaccgttc	9660
gctgctgaag	atattgagtg	gcgaatacag	caaagcggga	aaacacgcga	tgggaagtta	9720
tgggctatgg	tgctggctta	tgtcacgaac	agggaatca	tgaacgcct	ggacgatgtt	9780
tgcggaaagg	ccgatggcg	caatgaatat	cgcgatattc	caaacaatgg	cgccgttgaa	9840
tgcggaatat	caatcaagat	tgattccgaa	tgggtaacta	aatgggatgc	cgctgaaaac	9900
acgcaggtag	aagccgtcaa	aggcggctgt	tcaggagcaa	tgaagcgcgc	agccgttcag	9960
tggggaatag	gacggatatc	gtataatctt	gaggaaggat	ttgcgcagat	atccagagat	10020
aagaaacaag	gatggcacag	ggcaaaactg	aaggatggaa	caggatttta	ctggctccct	10080
ccatcgctgc	cggactgggc	catgccagca	tcattgcaatc	aaccatcacc	agaaaatacc	10140
aaccagaaat	ctccatcggt	tgactgcgaa	caaatcctga	aagacttcag	cgattatgca	10200
gcaacagaaa	ctgacaagaa	aaagctaatt	gagagatatc	agcatgactg	gcaattattg	10260
gctggtcacg	atgatgcgca	gacaaaatgc	gttcaggtaa	tgaatatcag	aataaatgag	10320
cttaaacagg	tggcttaaatg	agaagattaa	acataactcc	agctgagatg	gagtcagttt	10380
goggtogcat	ggtagcttgc	ogtgcagcag	aacatctggg	octaaacata	aatcagtttt	10440
attacatagc	aaaaaaactg	tcattaaaaa	cggcattcgt	taagccaaga	tggagcgacg	10500
acgaagacaa	aagaatgcag	acgcttatct	catcaggcta	tacacaaaga	aatgtagcaa	10560
aaattctcgg	gcgaagtga	gagtcggtaa	aaagcaggct	atcacgttta	cgaaagaaat	10620
aacccatatac	gtaccacatt	attcggataa	cctaccctgg	agtaaattat	gcctgcacct	10680
ctatatgggtg	cggatgaccc	gcgcaactgc	tccggtagct	ccaagtccga	ggtgctggaa	10740

aatatcaaaa acaatctcga cgcgtttctt gctctgccac cggaaacaaa agcagaacgg	10800
aagtaccgac gcgatataca actcgcagaa aaacaggaaa aagaccgaat aaacgaaaca	10860
gcaatccgac cattccgaaa agccacttac accaaattca ttgaaataga cccgcgcctt	10920
aaaaattacc gttcgcgtta cggcgctatc agcaataact gagggattca tcatgagagg	10980
tttgtcctac gaccaaggaa tccttccatc ggaaatgatt attcgacacc gcttcaagcc	11040
catcaacgat attccacgcg aagaaatgct ggcgagaaa agttttccat cagtgaatca	11100
aaacaaatat ctgaatgcga tgtggcggag tgggaagaaa tgaaacaaat gacactaatt	11160
gagatggatg gattttctgaa aggtaaatgc atcccacgag atttaaaggt taacgaaaca	11220
aacgctgaat atctggtgcg taaatttgct gaagcggagg ccaagatttc cgcgctggcc	11280
gaagaccacc agagagcgat tgagtcaatt aagcaggctg attcggctgt taagttggca	11340
cacgagaagt tttcggcgct ggcttcggag aatgcggcac tgaaaaaatc agaggtcgaa	11400
ttcaacgaat attgtcgtcg cgagtgcgag gacgccagga atctattcca gcgggcgtac	11460
ttgttggagc cagtgtgaag cggggcagcg cgcagaaacc ggagcgtata cgttgtacgt	11520
aagaatttcg agcactgccc gacctaaaa tgatgaataa aatagatatt ttaaagaggt	11580
aatatgaaga attttttcaa aataattact gatttcatcg cggatatttc ccttgatcta	11640
tttgctatat ttttatgcat gttattcgta tacaaaacag gaccatcaat tgggtgtgata	11700
tcatttttta ttgcattaat tatttatatc attcttcatt ttttttactc atttcttgaa	11760
aaaatcataa aaaaaatatt caaataagta tttaaaatta ttgttttgag gtacaaattc	11820
agcgcaataa aacagagcaa ctaaaaaaaa ttaggcgtag cgaagtggaa aaggactgtc	11880
atgtactgga cagtgcgtg gtcgggagag caatgtacgg gaaagagcga aatactgtca	11940
ttgatatgag caggaatatc gatagccagt aaatcactcc tgtggttaata caggccactt	12000
gatgactgtg aaggctcgct catctgaagc accggtgaag tccagcattt taagtgaaaa	12060
gcagccagca ggcgcttctg ctggtccata ttcctctatt ttgccagacc aactaaagt	12120
gccacacagg tatctgccag aacggctctg agataataaa tataaaagca gttactgcct	12180
acctcaagaa gtatgcgctc atgatcattt aaagctcttt taaagagact gataataagc	12240
ttgtcaatat aatattatgc agtctctatt aagcgctgg tttatttggt ttgcataatc	12300
atatagttga cttttcgagt aagagttttc ttgcaaagac aaataaacgt gttttatatac	12360
tctgaataaa catacatcac catgaatatg agcctctata taattccctt catagccttt	12420
accataatta gaatgagcta aaaatttttc gtccttagcc attttaacca aactcttaaa	12480
gcaattataa ccaaaaaaat cattttgaca ggatgcaatc aggttctoca tatgccaaaa	12540
tgtagataat ttactcgtat ccaggccaaa tctgtggcgg tagatatcaa aaggtgagaa	12600

tgtacagttt	gtttttacat	tatcatttaa	ttcaaaaaat	gatttcccat	aggcgctggc	12660
acctccattt	tcaccgttca	gaaagtcag	tgcagcataa	attggtctgc	ttgtagtgt	12720
aaaagttcta	ctgttgggag	tatatgctac	ggaaaaaccg	cctgtctgac	catatggggc	12780
ataaggtgaa	tctgcaagct	tctccagttc	aaatgcttta	gtttcaactg	aatcacgccc	12840
gacattataa	gcaggtaaat	ctcccgggtc	gcaacctaat	gcataagagt	tcagatattc	12900
tttatttttt	aagagagaga	caaagtcaat	ttttgctgca	ttaaaattta	ttgtcagccg	12960
ggcattttgt	aaaatatoca	ccatcttatt	tagtaagaga	gcgcaatcta	tttcggcacc	13020
acactcacgg	cttatccgcc	tgagcgcttt	ttctcttatt	atgtcagcgt	cgcgctgaca	13080
cctggaatga	atatgcgcaa	gtacttggtt	tcaaaaaagg	cgaccataca	cctttttacg	13140
ctcttcattg	ctgagaccgc	aaaacacttc	gtcaaaaaga	agcctgtacg	ctgcgcttac	13200
agaacctctc	gccgttctgc	tttctggaaa	tagcggaaca	tcttcaacaa	catttctaac	13260
ttgctgaatg	tctgaagaca	gtggagtacg	tcgggcattt	ttttccttat	ctgtttccag	13320
atattccgga	acctttatac	ttccactatg	gcagataggt	ttgagcatat	gtctcctgaa	13380
tttttatgac	taatatagca	ttcactttcg	ctgacgtatt	ctttatcagg	ctgatatttc	13440
aacacttctt	agcagccttg	tagaagagca	aataaagcat	gctaataatt	ttataaaata	13500
cttaacctac	ccactattgt	agtcaataaa	ccatcacttt	ttattaaaaa	attctcctga	13560
taataacaat	aaatctggta	aggcactttc	aaaaaatagc	caaatacacac	attattaaga	13620
aaaccactac	aatcaaaaatc	ggtaactatc	agctttcagg	ggggtctcag	gttatcatga	13680
cgatcggggg	aaaggatgaa	ctactattgc	ggctctgaatt	gagggagttt	tgataaagtt	13740
ttgataaccg	ttogaatact	aataataaaa	acggggacgt	taagtccccg	tttttgtttt	13800
taacaattat	cgttattaca	tattcgogat	aatcgcgta	ccaaactcac	tacatttcag	13860
cagcttagcg	ccttccatca	ggcgttcaaa	gtcataggtc	acgggtcttcg	cggcaatcgc	13920
gccttccata	cctttaacaa	tcagggtctgc	ggcttcgaac	cactgcatgt	ggcgagcat	13980
tacattgccca	aaaacatatc	aaccatttga	taaagttgaa	attatcattc	ttcctactat	14040
caaaaaaatc	cagtaactgt	cttttacaac	tcattgatta	tcaaaacggt	gattatagtt	14100
ttggggaaga	gtttttcttca	agattccaat	tttttcacgc	cagtacattc	aacatgatgc	14160
tactagtggc	aacccccaat	agtgaagctt	ctacattggt	tgaggtcgct	cgaagaaaca	14220
ccggaacagc	cactcgcata	tcctcttcta	tactttcagt	ctgaccgact	ggagggttca	14280
tatgtgtgga	cgttttgca	aagcacagac	ccgcgaagaa	tacctggcat	atctggccga	14340
tgaagccgag	cgcgatatcg	cttatgacct	tgaacctata	ggccgggtaca	acgtggcgcc	14400
cgggtaccaa	gttctgctgc	tcagtgaacg	cgacgagcaa	ctgcatctgg	atccggtatt	14460
ctggggattt	gcgcccggt	ggtgggataa	accaccgctg	attaatgcac	gggttgagac	14520

tgccggccacc	agcagaatgt	ttaaaccgct	atggcaacat	ggccgagcta	togtgtttgc	14580
tgatgggttg	tttgagtga	agaaggaag	cgacaagaaa	cagccgtatt	tcattcacag	14640
aaaggacggg	aagccgatat	tcattggtgc	cattggcagt	acaccgtttg	agcgcggcga	14700
tgacgcagag	ggattcctga	ttgttacctc	cgcagctgat	aaaggtctgg	tagacattca	14760
cgaccgtcgt	cctctcgttc	tgtcacctgg	caccgcgcga	aatggatgc	gccagggcat	14820
aagcgggaag	gaggtagagg	agataattac	tgatgggtgc	gtgccgacag	ataaatttac	14880
ctggcacgcc	gtgaagcgcg	ccgttggtcaa	tgtgaaaaat	caaggggaag	agctgatcaa	14940
acccgttacc	tgactattgg	cagatcgga	aatctggtcg	tataccgagg	tgaaagcatt	15000
tctcgttca	tagccactg	ttgcgacatc	ccctaccggg	cgaagtacag	cgtccccttc	15060
ccgtcttttg	cattaagatg	gtccagtact	tccatcaact	tcgcactatc	ggcgcgcggc	15120
gcgttatcgt	cgaaaagggt	gagttgcgct	acgccctgac	tgaagaagtc	tcccctgttt	15180
cacctgtgca	tcattcagtc	tgtctgatgt	tgtttgtcca	ggaatatctt	tgttcaccgc	15240
accacattcg	cctggtgcgg	tgaatatcgt	gtcagtttaa	gacgccaccg	ggctgtcaga	15300
tagctaccca	gcacctcatc	cacaagagcg	cgcaggccat	ccagaaattc	ttttttcgca	15360
ctatccatcg	cacttactcc	gatagtacgt	tctgcacggt	tatcgtcgac	cagcccgga	15420
gatttcagca	cttcgtcata	cagcttcggg	tacgtgtctt	cataatccga	tatttgcttt	15480
tcacgaagcg	cgtaaagcg	ttccggcact	ttgcgttcca	gcacgctgtg	taacggcccc	15540
cactgcagta	tccatttact	gaaccgcgtg	ttttcagcgg	ttttcacctg	aagctccgca	15600
gcctgaaggt	ctgaaaccgt	cacgccggaa	acgtcaaaga	aacgcatttc	tgacgtcacg	15660
ctggtcagct	caagtgattc	cttcagctta	ttctggaacg	ccagatagac	ctcaacgtca	15720
tcgactaaag	ccagtgttcc	ggctttttcc	cgggcaatct	gttccagtgt	tgccaggcgg	15780
aacatctcac	gccccgtgga	aaccagcccc	tggagattgt	tgtcgtattc	ccctttttct	15840
gcattatgta	ccagttgtac	gttattcatc	tggtgcaggg	catgtgtgac	ccggtcctcg	15900
cagggtgatg	ttgcctctgt	tgccatggca	aagggttttg	ctctcagcgc	agcatcttca	15960
gccagttgtg	tcagccagga	tgatatctgt	gccttaaagc	ccgcgtcttt	tttgaagttt	16020
tccgtctcac	gcagtctgtc	caggaccagg	ctgaaggcgg	cggcgttatc	ttccagtcog	16080
aacgcctgcc	atctgtctgc	ctgggccgct	tccccctccc	gtgcagacgt	cagccagtc	16140
gcgaaccgca	ggtgcagtcg	ccgggcttcc	cgggggacgg	aaggccccgc	oatatogaag	16200
tgtatcctga	tgctgaatg	gccaatgatg	tcccgcagag	cctgcagagt	gcgtacagac	16260
agtggattcc	cgtccagata	tacgcgtgcc	gctgaagaca	gacccgtgag	gctttgcggc	16320
aggcgggtca	gctgggttatg	agagacatcc	agctcctgta	gtcctggcga	catctccggc	16380

aggctggtca gccgattatt ataggccac agcttctgta gtcctgacgg cagcgccggc	16440
aggctggtca gggtgttacc agagaccctc agctcccgta gtgctggcgg catctccggc	16500
aggctggtca gctgggttatt agagaccgcc agatccocta gtcctggcgg caacgtcggc	16560
aggctggcca gccattatt ataggccac agcttctgta gtcctgacgg cagcgatggc	16620
aggctggtca gttgtaggtt accagagacc tccagctccc gtagtccttc cggcaactcc	16680
ggcaggctgg tcagattatt atcaggaata accagtgttg taatatgcgg tggtaaacgg	16740
tctggtaagg tggtaagacc tgacgctccc acgttaagca ctggattgcc gttattcagg	16800
caatcacgca tttcctgtac cactgctgcg cggccgggtg actctcctgc tgggtcatcc	16860
ctttccatt ttgaccagac agcatcatac tctgtgcct tctgtgaaac cgttgtggca	16920
gggaggagg atgtcccgga tgcctccctc gcgaattctg tgcattcctc tcccggttct	16980
gtgtccatga tgaagtcag tgcttactg taccctgac aattcacgg atagtcccg	17040
gcacatcaa gaggattga caatatctcc ttgtcgcctg catccagaat acaaaactga	17100
tttataccat cctgtttaca ctgaatattc tctcccaag cggggaagg aagcgtttt	17160
aaacgcgcaa actggctgt gatatgatca ggcaacattc cccgggccc atggcaaagt	17220
tcagcgagac actgttgcc ttcttcgtaa tttcctgcg ggaaaaaac ctgaattttt	17280
tcccatataa tttcttcgg agatgcctct ggtgcgcgtg caccagcaat agcctgcata	17340
cttacagaag gttgtgtatt gcgatatta aacatattcc actgcctaatt ttacagcaca	17400
atgaaaagag attaacgcag acacacgcac caagccttca attaacgata tatatttagc	17460
aataaacgac aaataacata caattagttg tattagctca gacctgatct gacagttacc	17520
ggttattttat acaggatatct gtcagattac atctggctta aattcttctc agaccagatg	17580
cgttttccat caagtaacgt ttccatcggc gtccggccac agcacatttt tccctgatgg	17640
gttcgctcat tattatagtg aaccagccat tcatcaagat ccgattgtaa tgtatcaaaa	17700
tgcctatata actttttgcg gaacgtcacc tgataaaatt cgttcagtat cgttttatgg	17760
aacgcctcgc agatgccatt ggtctgcggg gacatgcctc tcgttttcgt gtgttcgatg	17820
tcattttatct ccagataaag ctgataatca tgatgttcca ctttgccgca atattctgta	17880
ccctgtctg tcagtatcct tagcatcggc aggcctgag actcataaaa cggcagtaca	17940
cgatcattca gcaaatcagc cgctgtaatc ggcgttttgg tgatatagcg cttgcagtga	18000
gccaccttcg agtatgtatc aacgaacgtc tgctgataga ttgcaccaac gcctttcagg	18060
ttgcccacgt agaacgtgtc ctgtgacccc agatatcccg gatgaacggg ttcaatctca	18120
ccacaggctt catcatcact ggctttacgc tccagcgagg cgatctggca gtcagttcaa	18180
tgcctatcgg ggccactttt tcttcagcg ctttcaggcg ttttttgaag ttctcaagg	18240
tgtggcgag ccagacggaa tggacatcac taccggagat aaaaacgtcc tgtttgcgca	18300

gttcggtgct gaccatgggc cgggaacgca acggcataat caacaacagc ttgctcagtt	18360
gcctcatcgg tacggttctt aaggtttagt acgcggcgac tacgatttat cagcgcacatca	18420
acgccgcctt catcgccag ttcacgataa cggtaaaacg tatcgcgga gacgcccattg	18480
attttacagg ctttcgacac gttgctgagc tcttcagcca gattgagcaa accggttttg	18540
tgtttgatga cgggattggt agtatgaagc atgagagtta cctcgtgttt tgtataagga	18600
ttcgacaccc atatcaaaac cggtaactct caacctttca aggccatatg tcagatcaag	18660
tcgcgactaa tacatttaac aagagaaaac atattattac cctcatagta aacagtatta	18720
aataagccgg gatatatctg atgttcaatc agtccctcat atagggttag caccatagcg	18780
agttgttttc acaaaaaaca cagactgttg aaactttatt tatcactttg acatttgcaa	18840
tacatgacac atgattagct tcagccacca ttataggga agctccattt ccataactcat	18900
ttactcactt ctccctgcgg aaaaagaaat gcagtatagc cagcgtggtg cttttgctga	18960
aaccaggcgc gagcaacacg gcaatgatga tcggcgtcag aatgagttcg gaatcggcat	19020
tggcaaaciaa ggcgacagct cgttaatacc caccagcagt tccggcagga ctgcgacaat	19080
gtcgtgaagag aggccttcag ccaggcaaaa cagcgtacg gtgcgccccg gcttgctgag	19140
gaagtgaacc tggggcctga ggtacaatgt aaaaacgata gcgtccagcc tgcgcgctca	19200
gggtctgcgg cgatctcagt ccggagcaat ttgaaaacca gaacctcgt taaggctgtg	19260
tccacaatac gcggacagga tcaaaactgt cagtgtggct ggcttacaaa aatgaagtga	19320
agttgattga tataacaaac actcctgata atgttaactg gcctgttcct ccgggggagc	19380
gagccagcca ggatttgaag agcacatgaa ctactttca tatgaattaa ttacatggg	19440
aaataaaata taatagtgt tatcattttt atttaagtta aatattttat aaatggtttt	19500
tatttactca cctgatggta atgaataacg tttaatatct atagtaaagg atgctgtaac	19560
cgtaaggata gtgtgccaca atttaacagg taacatatta tgaaacacgt taagagcgta	19620
tttttagcaa tggctttaat attaccatcc tcaactatatt ctgctcttac aatagcggca	19680
gactcccaag atcagcaaaa agcagaaaca attaagccca taccacctaa gatgtgtagt	19740
ctttggcctg cggacgtgcc cttccccgaa gattggttta aaatgtgtag aggttattga	19800
gtataaattt atatatacta accagtaacc atatcagtta tgacagacag gccttcttca	19860
tatttgctat aaataaggcc tgagctttcc tgacaaatta taaactactg gctggtttct	19920
ccggccagac aggcctttaa gtatcaacac gggttacctg taccoggtac tttctccatg	19980
ccagaagaga agctttttct ttatcggttg ctctgtccag atccactgca tccgtgtaacg	20040
gcgcgatttt ttcagatgct atttgcagga gcctgttttt gggttcttcc gcctgacgaa	20100
gctgcgctgc tttttcagcc gcttcgtctt ttaccagac cttagcctta ccatccatt	20160

tctggtattc	accaactggt	gaaactgatg	tgacattttc	gggcaacgga	ccaggctcgg	20220
agatataaac	ctgattgcog	gttggtgtgt	cgtaaacogt	ctogccgcgg	tgatcctcct	20280
gcagactcca	cgtttgggtt	tcagcgtcaa	aaacagctat	atgactggag	ggaatatcag	20340
gaggggcgag	atcagtacag	tttgccggta	atcccgtgtg	cgccgggata	tatgcatcac	20400
ctgcgccaat	aaattcgttt	gtatctgaac	gaagattaaa	aattttaatt	gtctgcgcct	20460
gttcgctcat	tttaaaagtc	attatgccag	cctcactatg	tagttaaatg	caatatTTTT	20520
aaccgtggtt	tccgcattac	cgtctgcgtc	cacaataacg	acgtgtccgt	gtggaccgat	20580
atacatgggt	tgctcatgtc	ctccgatata	aactgtatgt	gcattggctc	cagcggcctg	20640
tgtccatgca	ccacctccag	gctgaaatga	ggtgtgattg	gaatctcccc	agtatgaatt	20700
gatataaccg	ccgaactggt	gagtatgatt	gcccgtaggt	ttggctcatt	tcgtgcgcta	20760
atcaaaggat	gaggtagatt	ttgcccctaa	gtcagtatcc	tgcccccgcg	cggtgtgcga	20820
gtgcgattta	ttgcgcgtca	tttcttgcca	caatacggca	cgtccactga	tgggcttacc	20880
ctttattgtc	cagcctctca	tgtcagggat	aacgccggac	ggatacgtca	tagccagtaa	20940
cgggtaagca	gatttatcga	aggactgccc	atacataaaa	gcataaccac	catccgggag	21000
cacatcagac	ggccatgcaa	togccgcccc	tactggatgc	gaatccggag	gtgggtttag	21060
tgtgggtgag	agcattgccc	attcggacca	ctcagcatcg	gcgggtatct	gatgactgcg	21120
aatatatgcg	ggcgtcggcg	caccgtttgt	cccgtccag	ccaatgagga	tttccccatc	21180
accggctccg	gtcagacgta	aaatatttcc	gtattgcgtc	ggatagccat	tgttgtaaac	21240
ctcgcgccatt	atcaggccac	tatcgtgccc	tcttgctgta	ccagtcagtg	ccggaagcgc	21300
gccgcgtgat	gccagtctgt	togctgcaac	agccgtacct	gatgcaggga	gcgtccgat	21360
attttgtaca	aacagcggct	tttccggaat	atcgccaccg	ttctgtgatt	ttagtaaatgc	21420
atcggcggcg	tgatttatgg	tttcccgtaa	accaacgtat	tcgataagac	cgtcaacgct	21480
ttttcctgac	agcgcogtca	gtgtatcgtc	cagcggctgc	ttgcccgcca	gtttattcag	21540
tacagtgggt	gcaaagtctg	gatcgttacc	cagcgcgtca	gccagttcct	tcagcgtgtc	21600
cagcgtttcc	ggcgcagaa	caaccaactg	tgctactttc	gcagccacaa	acgtgcgcgt	21660
ggcaatttca	atacctgcag	ctgtgggttc	cggagttagt	gctgttggcg	taccagtccg	21720
tgccggactg	tccagcgggg	ctttagcctg	cacctcacct	ataacggttt	ttaccgcctt	21780
tggtgtggct	gccagcgctt	cgctgtcact	gtccgtggca	ctgcttaact	taacgatacc	21840
ttttttcgtc	aggctggcat	cttccaggga	aatcacgtcc	gcgatgtcct	ctgcccgttt	21900
tgccggcatct	tctgctctgg	tggtgtctgc	tcgggcagca	gtactgcttt	gcgcgcgcag	21960
tgatgcgctg	gtatcagatg	cggcggcggt	agtggatgcc	tcogatgctg	atgacgaggc	22020
ggctgttgcg	ctggccgctg	ctgtacttgc	tgacgttgct	gcatttgtct	cagatgtttt	22080

cgctgcggct gccgatgcgg ctgccgcctt ttccgacgct gccgccgcag tggetgacgc 22140
 acctgcatca ccggcactgg aagccgcctg cgtttctgac gtcttcgcgg cggtttcgga 22200
 tgctccggcg cgctctgctg atgtctgcgc cggcgtcgcg ctggcggctg cggcagcagc 22260
 tgaatcgccg gcggcagtac gggaggcatc tgcattcgct tcagatgttt tcgctgcggc 22320
 tgccgatgcg gctgccgcgg ttctggctgt gtcagccgac gccgcgctgg ctgatgcctc 22380
 cccggctttt gtggtcgccg tacctgcgct gctctccgca gatgctgcgg atgaggctgc 22440
 ctgtgtggct gatgcttctg ccgctccggc tgcattcact gctgccgtgg cgctttccga 22500
 tgcccgacct gctgatgtct gcgcctgttc agatgcctgc cctgcggcgg tggcattccg 22560
 cgatgcctcc gatgcctggc gggcaacttc ttccaccatc gcctcaaaac gccgcagcgc 22620
 ctccgggcgg acgtcgtctt ctgtcatggc cccagaaaa tcattcaggg tgcccggtt 22680
 tgaatcatcg taaaccgtaa taactccggc atgtgacggg ggatacccg ccaccaggag 22740
 cgtgacagtg tactgcccct gctccacatc catgctgtag cggccggcgt catccggatt 22800
 ttctgatgcc accgtattca cgaccacgct cgtactggtc cggcaggcct tcagctgaat 22860
 ggtgcagttc tgtaccggcg ttcccgtaac atccttcagt acgccgaaa taagtactgg 22920
 catattgcct ccataaaaaa gcccgccgc aggcaggctt cagattcatt cacatctcag 22980
 cactgattat ccgggtcacg taaatatgcc ggcagagaac actggacgct ccgcgtgatt 23040
 gtttttccct ttgcctcgcg gtgctgttcc tgcccacggt cggtgccggg ataaatccgg 23100
 gtctggtttt caatattgct gttgccgctt cctcttcctg tatcggaac ggcagcagtg 23160
 gaaaataaaa cggacaggga aagccctgcc gccagcgaat ttacgcgcga catagtcata 23220
 tctgttcctt gttaaacgaa agagaccgga aatccgggtc gtttgtgaag ttgttccccg 23280
 accgggaaac catcaccagc ggccagacgg aagcagacgt ggtgtactgc ccacgaaccc 23340
 tcagagaaac gctgatatcc acgacagggt aagtgggtga gaccgaaaag acaacggctc 23400
 gatacatggc cggaaagcct gcggtatacg ggataacctc cgcggttttc acctggccgt 23460
 taatatattat cgtgacgggt atggcacgg agccaccgtt acgctcacag ttagccatca 23520
 ccgtgatggt tttccctatc tgatagggtg cgctgtcggg ataccgtgtt gaggtgctgc 23580
 gttcgtcgtt cgtcgccctg atgttcacgc cctgcatgac ttttgagccg cagatatcac 23640
 cgacaaactc tcttgcttct atcacgccag aaaacttacc ggagggtggc ttgatttctc 23700
 ccgtaaaacg gccagataca gcgttgatat gcccgctgat atccgcattt ttgcagtcac 23760
 gctttccatc cggcgtcagg gaaaatgcc gaggattccc gccactggta atggtcggcg 23820
 cgctcagata tttcaggaac gcctcattca tgattatctg gtcgccctgc atgacgaatc 23880
 cgggcgtctc gtttccgttt gccgggttaa tataagcaat gcgatccgcc gccaccagga 23940

actggcttat	cttcccgtca	ggcgtgtctt	ccatgctcag	tccaagtccg	gccacataat	24000
atttgcgcgc	tttgggtctgc	tctattttga	cgccccacat	ggcgttccat	ttatcgtag	24060
catcctgcc	ctccttcgaa	aactgctgca	gtttgctggc	gttatcctcc	gtcagttcca	24120
ccttctccag	cagttcctta	cccaggtgac	tttcagttat	ctgccctttg	aaaaaatcca	24180
gatagcctgc	ggcatcgttg	ctggcctgcc	cggtcgccctc	cacgaatgcg	gatttacga	24240
cctgatttac	cgcccgata	taaaaatagt	aatccctgcc	gggcctgata	ttcacactgg	24300
ccgctatcca	gtacagcgcc	gttcccagat	atcgtgcggc	gttttccacc	tgatggatat	24360
ccgtaatctg	cgcgtctgaa	aaccagaact	catactgcac	cgtcgggtcg	tataccgcct	24420
gacgcggtgt	ggctgtaatc	tggaaatagc	caggggtgag	ttcgataaat	gatgggtccg	24480
ccggcgcgga	gatgctgaac	tgtgtgctgg	ccgggtctcc	ctgttgtccc	tggtgttca	24540
ccgccctgac	ggacagggtg	tagcgccccg	gcgtcagccc	ccggaaccgg	tactgcgtat	24600
ccggcggttc	tgcgctgctt	accagccggg	cactgccatc	ttccgcgcgc	acgttcaggc	24660
gcaaagaaaa	cgaggcgccc	ttaacgactc	gcgggtgtgtc	ccagcgcgcc	agtacctgat	24720
actgtccctc	ctccgccaga	atttctgtgg	tcagatgctg	tatcgccggg	ggaacgggtgc	24780
cgtgaatcgt	tccgggttgc	ggatcgaatg	atgcccgcgt	gtccacgatg	gactcttttt	24840
ccggcacatg	ctgtacggcg	gtgatggcat	acgttcgcgc	gtcgttttcc	cggacagcca	24900
cacaccggaa	gagacgctgg	cgcagcgacg	gcagtttcag	ccccagacg	ctgtattccg	24960
ccacgcgcgc	cggtatccgg	ctgacctgaa	cctgcacacc	gtcggtaaca	gactgcacgt	25020
ccaogctgac	cggcaagcct	tggccatcca	tcaggcttat	cagcgtggtg	ccggacgacg	25080
gcagggtaat	ctccctgtca	agggtcagaa	tgcggcgggc	gcggtcaacg	gacagaatcc	25140
gcccgcccag	gctgatgccg	gcataatcct	cgtcgcaaac	ctcaatcaca	tcacggggaa	25200
cgtggcgag	cccctccgca	cccacactaa	aatcaaccgt	ctgggtttcc	agcagctccg	25260
tttttatcag	ccacagcccg	gcgcggtgcg	cctgccgcgc	actggtacag	ccaaacgcat	25320
ccatttttac	cagattgcgt	ccgtagtgc	tgatggcgac	cgtgtcttcc	accagttccg	25380
tggtatgtctg	ccagccatta	tcagggtcga	tcagttcac	ctctaccgca	ttatggcggt	25440
ccttccgcgc	actgaagctg	taacggaacg	gtgtgcctc	atccggcatt	accacattgc	25500
tgccgggtata	ggtccagact	gtatccgagg	gcctgtcctg	cacgaaggtc	atcatctgcc	25560
cgttccacac	cggcatacaa	cgcattggcg	agcagaagtc	ggtcagcaca	tcccacgcct	25620
tacgctgctg	tgccagatac	gcattaaagg	tcatacgogg	ctctgtcccg	ccgaatccgt	25680
cagggaccat	ctggtcgcag	tactggccta	ttgcatacag	cgccacctg	tccacgtccg	25740
ccgcgcgat	tgcgtgtccc	atgccataac	ggggatgtgt	cagcacatcc	cagagacacc	25800
acgcgggatt	attgctgtat	gcaggcttga	acgtgccgtc	ccagatgcgc	ctgtaggttc	25860

gcgctaccgg atcgtaattc gacggcacat gaataatccg cccgaaaaaa tggtaatttc 25920
 gcgtcacctg ctggctgccg aactgctcag actccacctg caggccaatt acggcgggtg 25980
 tgggatagcg ctgccggaca tcaataatct cggatatacg caccagacc gtgttgttct 26040
 gtaactggtc agtggtagtg tctgccgtca cactgacct cgggatacca aatggccggg 26100
 gagggagatt atccactatc accgaggcca gatactgtgt ggttgttttc ccgtaatcg 26160
 taatctcttt ttccaccacc cactgacct agcgtcaag atggatttgc agcctgaccg 26220
 atgtcggatt gcggtcgccc ttgctgttgg cctccaccag tgactgcacg ccgaacgtaa 26280
 aacgcaggcg gtcaatattt gcagccgtga tggttctggt caccggattg tcgtatttga 26340
 cctgtacacc aagcacctgc tcggcgccgg acgattcaaa tccctccagc ggggtctgtt 26400
 cctgctcacc gacgcggtat accaccttca cgcgtggat attcgtgtta ccgtcgcggt 26460
 ccaccaccgg cgtctggttt accagaacac tttgcagacc gttcacggg ccttctatcg 26520
 gtccctcgct gatggcatcg atgacgtca gcagctgcgt ggatttaagg ttatccggtg 26580
 cctcgcgggg cgtatgccct tttccgccgc cctttcccat ttattacccc gtaaacgac 26640
 aaaaccgccc ggaggcgggt ctgtctgaat ctgttctgtt gtcagcggcc aatcaccaca 26700
 acctgaccac catctccttc atcagcggta ctgacttctt gggaaatcac gcgtgacccc 26760
 acctgcatct cgcgtacag caccggcaac gtgttaccgt tggcaaccat attatccagc 26820
 gacgagaaat acgtgttctg cctgccgtta tcggtctgcc tcatttcgga catttttaggt 26880
 tttgggtgca gcatctgcgc cacaccgccc agaaccatcg acgccccggt catatacata 26940
 ccggataccg ccgccgctcc cagccagcct gccgggttcc accaggcaac ggcaatcagc 27000
 gccgcacca gacccgctg aaacaccccg ccagatttgg ccccgcccag acgcggcaca 27060
 atatgaatca ccgcgccagg cggcagcggg tcatgcaggc tggttgtcag ggtatcagcc 27120
 gtaacatcgt ctccggtat gcgtacctga taccagccgt cgttcagttt ctgccggaga 27180
 ccgggcaact gtaccgccag tgcccgaca gttcagcac cactggctac ctgcaggctg 27240
 acgcggcggc aaaatcgttg cagatccccg taaaggcaga tgcgcgccat gcccggtgtc 27300
 gccagatgga gtgcgtgcgt cgttgccatt tgcggtata cctctcacgt ttactcagtt 27360
 gttcaggaat atggtgcagc agctctccgt cgcgcagta aatcgtgcg tggttcggaa 27420
 ccgaggagcc aaagcagcaa atcaacacgt cgcgggctg cgcactggct gcgctgacac 27480
 ggtaaaacc cgtcgtctcc agattatcca gatagagatt gtcaccatgc cgcaccagt 27540
 cgtcgtccc gtgaaaatcc ggcatatcaa tccccgccag atgataggca tcacggaaca 27600
 gcgtgtaaca gtcaaaaacc ccatgtttat aatgccgtcc ggtcaggtgt ggcacacagc 27660
 ggaatttatg tacctggccg gcgcatacca gccaccacgg caggtcgctt tgaacctgca 27720

gcotgcgggc cacatcgctc agatacggct ggccgccagg atggctgtga accagcgcca 27780
 caatatcccc ctgcgtttca gccctcagcc agtcctccgg cgccatacgg aaataatcct 27840
 ccggcgcggc agaaatattc acacagggga gataccgttc tcccgcctgt gttctcacca 27900
 cgaagccgca cgactccgca ggcgcacacc gtcgggctgt cgccagaata tctgtttctt 27960
 tcatgatgat ttactgtgaa agtttattaa tggagaggaa accgccaaag tttccggtat 28020
 tgttacgcag ggcccatccc cgggcgcagc ggctgcaggc atcttttgcc ggatcgcgcg 28080
 tagggttatc aaattcatct gcgacagctg gtcccgata accgcattcg tcagagcggt 28140
 atatccatgt acaggtattg gccagcataa ttgcgccggg gaagacacat ccgtccgttt 28200
 cagtgggtgt tgccaggaca aatgtgcgac ttaccgccgt cagatcaactg cactgctcga 28260
 tcacccatcg gcttacggat tctgtctccg ggtcagcctc ctggttgccg ttttgaaaat 28320
 tcacggcatc gagaaaccgg gcatatacta tctgcggat gaccgtcgcc ccaaccaggc 28380
 tatgcaaato ctccaccatt ccggtcacca taccgtaaag attggatacc ttcagtgcg 28440
 ggccgcgcagc tgcgcctttg cgttcattt caaatccgca accgtctaca ggataaacgt 28500
 catatttccg tccctgccag gtaaccgcct ccccttttc atttgccctg ttacaaaaa 28560
 aataacgata accgccagac tgtgtcagat cgatttccca caaagtgate ctggcggtact 28620
 gcgccagttt agcggattcg ttcagcgtat cctgcgaaat gtccgtcact actcctcctc 28680
 agataacaac ctgttcaaaa gtcgtggtca cagtcaccca aagagagcca acgttaatcg 28740
 accatttgcg gcaaatacc cgaatttgtg tccaggtata aggcggcgctc cagagaaagg 28800
 atttcactcc accgtggcgg gataaaaatg cctcaagggt ctgatgttct ccttacgaa 28860
 tcgggaaccgt tacgttatac ttgccagat ggttggtcag cccggtgga cgcgttgtt 28920
 cataccgctc acccagtttt atggaggtga cttttggttc tgattccact gtcatatcag 28980
 ggccgatctt ccagttaaat gtttcattg ttatcgccct cctccagcaa taccgccgtc 29040
 acgcgaactgc tgttgccaga aatcaatggc ggctttttt ccaatgttat atacggcctg 29100
 taatgcctgc ggaccaatct gtccgttgcc ggcgctggtg tggatttcaa tgttgtaactc 29160
 aggcgcgaac atcgccatcc ctccgaacc ggctgccacg acaccagct taccgtcagc 29220
 accacgaoga agtggttaata ttgcctccgg tctgctcctg cccatcaacc cggcaccttt 29280
 ggcaaaagca aaaaatgtcg ggcgattaac aatgctgccg ctgtactggc tgagtcctgc 29340
 cgaacggtac acgcgcgct ccgcattcgg aataaccgac agcgcgcag aactgtatgc 29400
 ccctgatggt gtaactgccgc ctgcgatgt gccaaagccg aacattgcca gcactgaacc 29460
 caacagttta gaagccgcaa tacgtgcctc ctttttgca aggtcagcca ggatggagac 29520
 cgtcaggctc cggaaactgc ccttccgggt caccgcaaaa ttgcgatac tgtccgccat 29580
 gccgttaaat gcgtttgtga aaacgttctc cgtcatgcct gccacattgc cgcctgcgc 29640

cagaaagtta tccagcgccc gcgacgcccc cagcgtccag tctccctgcg cagcgtcaac	29700
tttgcgattg taatccgccc actcagccag ccggcgatcg agactgccct tcagcgccctg	29760
ctccgcctga cgatattcgt cagaaccgta tgtccctttt gccttgctgt cgcgtttaag	29820
ctgctccagt tgttccctggc agtgctgctg aattttcaga cgtctctcgt atcgcccacg	29880
ttgctgatcg cccataccca ttgtggccag cgcattgctg tgctgttgcc tgacgcggga	29940
ttcttcgtca gogagctggc tgggtcaatgt gacgctcttt ttcttcagtt cattaagggc	30000
attctgggtg tgcaaatcct gttgtgagat atccagcttc tgtagcgcaa gcgcaatttc	30060
atccttatgt gccagtaagg tttgttcctc cgcgctcagt tttttaccgg acaaatcagc	30120
gatgcgctgc tgaaatgaca aaagctgctt atgcgcttcc gtcatttttt cggctcgtga	30180
aaacttcgag cgggtaactc gcccttcagt ctgcgcctgt tgctggctgt actgcaaaag	30240
cagtcgcctg gcctcgtcgt tgtggttaagt ctttggcttt ttgcctgtt gtgacaacgc	30300
ctttttatga cgttcatttt cgcgctccag tgccgcattg cgtacagcag catcggcata	30360
ctgcatggcg gtaatgcgag ccacctcccg ttgggtgccg agggattcag tttcattatc	30420
ccggttcagc gggcgcttct gctcgttccg acgtttctgc gtttccctgat aattacgctc	30480
tgcctgcgcc ttgcgcatca gcaggtcctt ctggcgcttc tgttccctgaa gttcgttcag	30540
ctgctgctga tcgtattcag tctgggaaga agacaccgtc cagggcgctt ttctgtcgcg	30600
cgcgattttt tctgcagtg tcgcgatatt ttcatcgagc gtgtcttccc gcccgatatt	30660
cagcatccga tcccatgccc acttcgcccg atcaccgaca gcattccatg ctctttcaat	30720
ccagcccaga ttgtcgtgta cgtcccccatt ccgcttattc atttcttccg aatacgcgga	30780
catggcaatt ttccggcgaat cagccactct tccctgctcg ccagtaacc tgatttgctc	30840
aaactgggtg gctgtcagaa aatgcagtg cctgtccagt tctttccgag cattcaccgg	30900
atcatccggc aggcgtttta actggcggat ggtttcatcc actgattgtc ccacgttttc	30960
ctgcattctg gtccgggtac gggataccat tgccattgcc tgcccggtaa acgctccgct	31020
accgaccacc tgtgccagca cgcctgcagc atcgtgctgc tgacgcccatt ttccggcgag	31080
cgacttcgcc atcgcattaa gctggcctgt ggtttttccg gcataactcc cggtcagaat	31140
aagctgttta ttgaacgtct cgttttccct agcgccttca tagtaggctt tgcccagccc	31200
gtaaacagca gcagccacgc cgcagccag cccgccgagc atcatgcctt tcggagacat	31260
cagttgctcg atccaccggg cgcgggttagc gagcgtgata ccacttcccc gcagtgcgcc	31320
gaaattccca cgggcccagc caccagccag cagcccagc tcacgacggg cagcagcgt	31380
tttcagtcct agcgtatggg tggcagttcc ggtacgctcc agtttacgga tataaatatc	31440
tgcggcgcta ctgacaccca gttcagccgc cttcaccgcg agcagctcgg tacgggagag	31500

gccctgtacc gtcgtctgct ctttcaggcg gcgtataaac tgtgcttttt tctgcgtggc	31560
cagcgcttcg gcacgggtaa gctcacgggt ctctctggcg gtttcagaca ccagcgccag	31620
ataatcgccc tgtgagatat ctccgctcc tttcgctgt cgtacctgcg cctggatacg	31680
ctgcagctcc tgcagaccac cgcttaactg ttttacctg tcaatctggc ggtaaaaagc	31740
agcacttgtc ctgtcctgtg ctgccgccac agcgcgtgac tgcgcctgtt cctcacgcag	31800
tttccttccc agtgccctca cccgctgtcg cgtctgatcc acatccgccg ccagacgcgt	31860
actggccgct gcgcttttct ccacagcggg actgtacgcg gtactgctgg cagtcaactg	31920
ctccagactg gcggacgtcc ggcgcgtcgc ctccgtctgc ttatccagaa aacgctgcat	31980
ccgggcccgt gaacgtttctg agtcaccagc cgcacgttc agcaattttt taatgcgcgg	32040
aaactcgttt cggaaactctg cgcgtctgat acttaaatca atgaccaggt tcgctatctg	32100
gtccatagcg gacacctccg gtaatacctt cggccaggat catcagttca tcatccgttt	32160
tttcgtgcaa cgactcagga tcagtgatca ggctgaacat ttctgcatcg tgatgcgtgc	32220
ctgtaaccag tccggaaatc agcgatttca gcgttgcaaa ctccgcatcc agcaacatgt	32280
cactgaagct gttcttcccg aaatgctccg cccactcacc cagctctgtc gcactcattt	32340
ccgccagcat ctgccgccag tctggctcgc ggaactcacg cgcgagccgc atcacaaacg	32400
ccagctcccg gttcaggact tttccggcgt ggtcgtgtcc ttttoactcc cgcgtctgtc	32460
ttcctgcgat gccggaagac gcataccact cagggacaga accatatcag cggcacgtcc	32520
cagcgctca taagaccatt ccagtctgac ggactcatac agggcgccgg cctcctctc	32580
ttttttgctt tcacacaggg agcgggatac cagccatgca ttaatatcca ccccatctg	32640
cataaattct gtctgacgct ctgcttccgt cagggtttca ggctgtgcgt catagtctgc	32700
cgtccgctgc tgaataaact tcagataatc cacacgttgc agggcagaaa gctcactgag	32760
cacgatggaa tgcccaccgt agttaaagg gtctgtattg agaaacatga tgattttcca	32820
tagaagcccc ggaaccgggg cggactgata agagagggtt atgacgccgt cactgtcact	32880
gctgccaccg cgacaagact gcgctcactg ctgataccaa caatattcac gctgcccgcc	32940
ttcacgcctt taaccgtggc cacattatcc ttcagcgtga cggtgccgat cagcggatcg	33000
gcggctcgaa cctgcagcgt tttatctgac gcgttatcag gttttaccgt aaatgtcagc	33060
gtggtggtgg ctccggcagc caccgtggca ctggccggcg caacggtcac gccggatacg	33120
ctgactacgt cagggtgtatc ctctccgca agagaaggac gcccgacgcc ggtgattttt	33180
acgctgcgtg tcatacctc tttggacgtc acggttttac ccagtgaact cagccagccg	33240
cggaaacacat caaccgtccc gttaggatac ctgatacggg aggcgcgaac ttcgccggtg	33300
tcaaacagct caaccagttt tttctgtccg gtctcaccgg gtttccaggc cagcgtggcc	33360
gtggtgtcac cgacgctttt ctgccctgc gtagtgcttt tccagtcggc attttcatca	33420

tcaagatagt catcgtcttc cgcacctgca ctcatctctc cgggctgcag atccttaata	33480
cctgccagtc gcagccagtc atcatcagcc agtggatttt taaacgcac gccgctgccg	33540
gtatacagcc agaattgtgtt tccggcgccct ttctgtttta ccagtgggtt tgggtgttccc	33600
atcatatcct cctcagttgg tataggtgat ccggtaaagta atttctgcca tccccacgt	33660
tgccatttct ctgtcacgct ggtagtcata acccagcggg gtcattggtat cgataaggcg	33720
ctccagacca ctaacctctt ccagcgcagg aaagattttt tcttccatcc agatatcaag	33780
ctctgtatca ggagcctgag cctcagaaa aactgccgta tggagagtag cctgccagtc	33840
atcctcatcg gtcataaggc ctgtatactg tgcgtctgtc agccagacag ctattgcggg	33900
taaatcttcc tgttctacga aagcaggaag tccatcaaaa agagtgcag gtgcgccagt	33960
cacggattcc agcttttcca gaacggcccg gcggattaat gtgtgtttgc tcatcagaat	34020
gcctccttcc ctccccggcc tgaaggcccg ggaggaaagg aggcggtttt ccggctaact	34080
gtcttttgca taatcacatt ttctcttta atatgtgaag ccatgaaacg cgcataataa	34140
tacgggtttt accccacgac tgagcaggct gagcttttag ctacagcgtt cggttgtgtg	34200
cgtttcgtct acaactccat cctccgctgg cgtaccgatg cgtactacga gcgaaaggaa	34260
aagatcgggt acctacaggc caacgctcgc ctacggcgc tgaaaaaggga gccagaattt	34320
gcctggctta acgacgttcc ctgcgttccc ctccagcagt ctttgcgcca ccaacaaacc	34380
gcctttgcta acttcttcgc cggacgggct gcatatccgg ctttcaaaaag caaacggcac	34440
aagcaggcgg ctgagttcac tgcgagcgcg tttaaatacc gcgacggcaa gctgtacatg	34500
gcaaagaaca aaatcccctt agacgtgcgc tggagtcgtc cgtgcgcgtc cgtgcgcgtc	34560
accgtcacca ttcccaaaga tgccgcaggg cggtaacttg ttctgtgcct ttgcgaattt	34620
gaaccgcgat cactgccgat cacctcttca atggtcggca ttgatgttg tttaaaagat	34680
ttgttcgtca ccgataccgg attcaggtcc ggcaatccc gccataccgc taaatacgcg	34740
gctcgccctg cactactcca gcgccggtta agcaaaaagg ccaaaggctc aaagaaccgc	34800
gccaaagccc gtttaaaagg ggcccagctc cagcgcgaaa ttgctgattg ccgactggat	34860
gccctgcaca aggcattccc caaactgatt aacgataacc aagttgtatg tgtcgaatcc	34920
ctgaaagtga ggaacatgat ccgcaaccgg tcgctatcca aagcaatagc agacgcgagc	34980
tggggcgaaac ttgtgcgcca gctccggtac aaaggcgaat gggcggggag gtcatgtgta	35040
gccattgacc agtttttccc gtccctcaaaa cgctgtagct gttgcggttt caccatgaaa	35100
aaaatgcctc ttgatgttcg taaatggcag tgccctgagt gcggaactga ccacgaccgg	35160
gacgttaacg cggcacgtaa tatcaaagct gccgggctgg cagtgttagc ccacggagag	35220
cctgtaaatc ctgaatcgtc caaagcggct tagattcggc tcgttgaagt gggaatcccc	35280

gtccttcagg	gcggggagca	gtcaacgtga	aagataaagc	ctcagttggt	gtttcagggc	35340
ataccccagt	tgettoggca	tttcctcgtc	aatcaagctt	tgtgtggcgc	tttcgaatgc	35400
ctgagtcagt	ggtccggaaa	gaggaatttt	cactacatcg	attggataac	ggtttttccc	35460
gttaacgcgt	cgcataacat	gccagcgtcc	gttagccagt	tgtgaataa	aggcatcccg	35520
gaacagatat	ggcccgatit	taagcacact	tccgcgatac	agcagtttgc	ccctccgttt	35580
gctcatcctg	acctgtgcag	cgcccaactt	tatggcggga	aggtttcccc	ggtaaatccg	35640
tatccgggca	gagcgtttac	cgtctgtacc	ggctttaaat	aacctcacc	tctggcgaac	35700
cagcttcagc	ggaagtcctc	ttacctggtt	atctccggcg	acagtctccc	gcgccacctt	35760
acgggttgcc	actgaaacag	ctttctgcgc	cacgcgattc	acagcccaga	tactggcccg	35820
gggaaccatc	tgtcgggtcaa	ggctgttcag	attccggatc	gcattttcaa	gccctttcat	35880
cagaatgcct	ccgggaaacc	ccggccttta	ggccggggag	cagtcaaaca	ttcctcccg	35940
cctgcgcggg	ttatccgtcg	gcggcgtccc	cctgcccgag	agaataatac	tgtgtctctc	36000
accagccgga	gtgatgcgat	ccaccagaa	ggtgtcaccg	agaatggtta	gtgtgtccgg	36060
gcgcttcaga	tggactgtca	gggatgtttt	gacaaaaaat	gtaggcttgt	ccccctcaat	36120
ccggacacct	ccggcggcat	acgacacact	ttcaggatcg	tcaaatacgc	ccgtaagcgt	36180
ggcccctgcc	agaacgcggg	aggttattgt	tgtaccggtt	cccatcacc	ggaggatggc	36240
atcatcagcc	tgagaaatcg	cggtatcaaa	caggttttcg	gactgcgaca	tatcgccacc	36300
cttacagttc	aataataagt	cctgcagcaa	tcagctcgtc	cacatcgtgt	tgcgaaatac	36360
gcgcccgggt	tcccgcata	accatatcca	gttcccgggt	actgtccgga	togatggcgc	36420
agatgtgtag	tgtacgatgc	gccttgataa	gtaccggttc	ggatctttgc	ccgatcccg	36480
gcggcactat	ggattcatca	ctgtcatttt	ccacagcagg	caaagtctcc	gcctccgcct	36540
ccgcttcctc	ttcccattec	atgacacgct	ggctgagttc	agcggcgctc	ccggacacat	36600
ccggagcacg	accaagccgc	gtcgcaagct	ccgcgagacg	ctgtatattc	tcttcttttg	36660
ttgccataaa	agatcctccc	gcaatttgta	acaataaagg	cctgaatcag	gccttttggg	36720
atgcttaacc	gacagtgaca	atgacaaact	catccgggtc	cggcaggacc	atcagcggcg	36780
cagactgcgt	catggtatat	tcattcgccg	ggtcccccac	cgtcagccag	tgtttgggat	36840
aacgggtggc	ggcaacaata	ccctccgcga	gcgcctgtga	atcctgaatg	gcaccatagc	36900
agcggatacc	ttctgcgcgc	gtatttccca	gaaccagagt	cccttcaggc	aggtaacgct	36960
tttcggtccc	gttatcagca	acataggatg	ttttagccac	cacaatggcc	aaatctccgt	37020
aatacccttt	gaacgacacc	acagcccca	ggtccttcac	cgcgcgtttc	agctgagaat	37080
ttgaaccgcg	gcgtgtatcc	agtttttcac	ggaacagctt	aaaaccgttc	agcagacgcc	37140
agactttccc	gtccatcacg	gcaatattga	tcagaccgga	tgcctggctg	cagtacatat	37200

ccagatcata agtcgggtca aaggtttccc tgtcctgtct tgaccatttt ttacctgtgg 37260
 cctgaataat gttattcccc gcgagcgac caaatccac ctccacggtg tcaaactgct 37320
 cgccctgcat ggtgtatttc ccgttcagca ccgactgac ggctgcatc tctccacct 37380
 ggacgatggc cttctcttcc tgcttcaggt tatcggtcag aatgcgcaga cgacggtagg 37440
 ccggtatcgtt aagcctggcc gggctctcac ccggcagacg ctcaacaacc tgcgcatagt 37500
 taacttcattg cttcggtttg acataccccg gacgcagtac gcgcgtttcc ccgccgcggt 37560
 tacgcagaac cttccctcca accaccggag atacataagc ggcaatcgtt gtttttccgg 37620
 taattttgtc cagcatgact tcctgggtag gaaatgtcac agtacggcga aaaaacaggc 37680
 tcaggaagag tgggttaaat ttaactttct gctcgtata acccagcaac tggcgggtgg 37740
 taaacaatcc cataaatggt gtccctccga cgttaaatac gataaaggcc gcttcgcggc 37800
 cttcttatta cggtaaagcg gcgtgactga cggcgcttcc ggcaatgca tttgctgct 37860
 taatggcatc cacactcttc ggccatgcca gtgattctgt ggcaaagggt ccgctcttcc 37920
 agtacgtcag caggttttcc gaccctcca gctcaagggc cagaaccccg accgcgcttc 37980
 cggccttctg ccgctcccag gccaccagtt tcccggtggt atcatccagc atcaggggcg 38040
 tcagcatcgg tgtggcgcc gttatccgc tgactcccg tgcggtatgt gccggatcgt 38100
 tacggcgaa aatgcggtta tccgcacgtt tctcaatagt ggtggtaaat gacatgctgt 38160
 ctcttatca ggtggctgaa gtaccgggaa tactcatcaa caacgtcgtt tcggtatcat 38220
 tactgtggtc tttaccgccc gatatggggc ccggggaatg agactgcatg aaagcatcaa 38280
 atgcgttggt catgctcagc ccgcattac cggatttgct cggcgcgcca gccagcaggt 38340
 cacgggcctg atctgtggtc ataccaggca tgacagccag tttttccgcc aactcttcac 38400
 ggcttttgc ctcacaaagc gccatcacgg catcatgaag tgacgttgcc gcagcgatcg 38460
 gcatgctgc cagaatggtt ctggcctgtt ccacgtcat ctccggcatg gccgccagtg 38520
 tctgtgcgag tgtttccga ccaccagctt cttccagggc aaggatacgg tcagcggtgc 38580
 tggctgtatc cgccggcgcg gcggcagcca gaatagactt cgctgagca acgctcattc 38640
 ccggctgccc ggccagcatc tgtgccagtg cctcatgccc cctggcctcc gggcaacca 38700
 gaattcccat tacgcgctgg ttttctgctg tgacagcgtc agctgcactt aattcaggca 38760
 tagtgctcc tgtcttgta ctgttgatag cttctgccat cagcccgatg gcgtcagcag 38820
 cattcaccat tccatctgcc agtccggtag tgataatggc ctgcccgta tacactgccg 38880
 cctccgtcgc cattaccga tcgacagaca acccgtgta ccgggccact tttctgcaa 38940
 acatctttct ggcctcgtcc attcgtgct ggtagtcggc atggacgctt tccggttaatt 39000
 tctggctggg cgtcagatca gccttggtg cgcagaata gataagggtg atatcgatcc 39060

cttcctgttt	cagttttttog	gogtagctgg	tatgcgccat	caccacacca	attgatccca	39120
ttctggacgt	ctgggtcaca	agacggtgcg	aacaggctgc	cgccagcaac	atggccgccc	39180
aacaggctgt	ttcatttgcc	agtgcccgaga	caggtttctg	ttcgcgcatc	cggcaaatca	39240
tgtcagcaca	gtcaaacgcc	cgggcagcct	gaccgcctgg	actgtcaata	tccagcagaa	39300
tgccttttac	ctccgcatct	gaaaccgcct	gttgtagccg	ggcagtgata	ccgtcatagc	39360
cggtcatccc	tgaaaagggg	cgcattccgc	cgagtttatg	aaccagtgtt	ccggtcacgg	39420
gtaataccgc	aataccgttc	actacctgat	aaaaacgtgc	ctgcggcttt	ccggtcgcca	39480
taaaatcgcc	tgtgaccagt	gccatatccg	actgatccag	actttcgtta	ttaccgggaa	39540
tgtgcaggct	gttaatgcct	gactccctgc	ccagcgcgca	aaagaaaacc	cgcgcatagg	39600
cgggttcaag	cagcaacgga	gcactgggtg	cctggctgat	gatgtgcggg	agattacgtt	39660
gcacgctttt	cctcctccgt	ctgacggctc	gcgcgatct	gttggtgata	ggtatcgggtg	39720
atccataccg	gacgcgaaag	tccggctgcc	cgcgcttctt	cggattccct	gacctgctgg	39780
cggaatatct	cctggtaatc	ctcgcccata	atggcgagtt	ctttttcata	ggtactcagc	39840
ccggcctcaa	tacgcatacc	ggattcctga	acctccttga	gtccgtcaat	cgcatacgt	39900
ccggcaccaa	tccactccga	ggggtccag	ctggatcggg	cctcccagaa	ggaaaacctg	39960
gcccgggggtg	cccggataac	tcccgcatac	agcgctcct	ccagccagca	ggaaaacatt	40020
tgtgtcgcca	gccgtccggc	aatgaaccgg	cgcgcgccca	ggaaatagca	ccaggactca	40080
ttggcagatg	cgcgggcgct	ggaatagctg	acctgagaat	aatcacgcga	aagctgctca	40140
taagagaccc	ccagcccggc	ggcaatatac	cggagcagcg	cctgctccag	cgtgaaaag	40200
ccattatcgg	aatcctgcgc	agtctgcaga	ttcagctcat	caccgggta	cagggtggga	40260
atttttacac	cgccagttt	gatactgttg	gtactgtaat	agcgggcata	atttgccagc	40320
atgttaacaa	gaggcgtatc	tttgttatct	gccgcctga	tgtattcaaa	ggctttctcg	40380
gaatcgagtt	cgttttctat	cgtggggcg	tacatggctt	tgacaatcgc	ggactgaagc	40440
tgcgttgcc	gcagggtatc	aagcatcttc	agccgctcca	tcacactgta	aaactgattg	40500
gcaccgcgcg	tctgtccgtc	ctcaaccggc	tcgaaaatat	gtaacatcgc	gggtcgtccg	40560
gacggcagaa	aacgaggaat	acgggtccag	cgttccccac	cagccaccgg	ccagtcata	40620
tcacagacat	gataggcgag	ggcttttcca	ttccggtccg	tttccactcc	tgcgcgaagc	40680
tggcgggttc	cgcgggcata	ccccggcggtg	tccaccggtt	toggactgac	agccttgaat	40740
cgggtacgga	aaacctgcgt	ggtttcagcg	tcccagacag	gctggagaaa	aatttcacca	40800
ttaaaggcgt	gaacgccac	gccttcacgg	atgaactctg	taaaagtacg	cttcccctcg	40860
gcatccattt	cgcacaaaaat	accatcgcaa	tattctgtcc	atgcagcttc	aacctcatcc	40920
acaaaactct	tgcgtgcgct	ctcacgcata	ccaagatagc	gccagtttgg	acgatagctg	40980

ataagaaaca ggtgtccgac aatatgatcc ttgtgcagcg ccaccgcatt tgctgcaata	41040
ccattattac ggaccagatc atcagcccgcc gcattgccga ggcgcaacga aggcagcagc	41100
gcggcatcca cgctttccgc cggggggcatc cagtcagcca tctgtccgcc gaaaccgatc	41160
cccccgccgg tgtatcccag actttcccgcc agcggcggtgc cgtgaacatc caccagaacc	41220
ggggtgcgct tcacagtctc acccccacag gtgcccgccg gcgaccattg cacagtgaag	41280
cctcaagttc cgcgacatat tttttcagat ccctaccga tgtcgcggta aattcaacc	41340
gtcgcccgtc tttctgaacc gtgccacccc gttttcccgct catcaggta tgcagcgcga	41400
cgcgggcttc ctgtagctca gtgattgttg ccattaactc ctctgccag cattgcggcc	41460
agttgttcaa gtgtcgggggt atcctgctct tcgcttttcc ttgatgtcgc cagcgccctc	41520
agatccagtt gccagcgctg cacagacacc cgtaacgctg cactggcata gacaagacaa	41580
tccagcgctt cgttacgacg tcctttggca tcccataaca gccggaattt tccgttaacc	41640
agttttctca ccagctcttc ggctaccagt tgcttcgctt ccacctccgt aaaaacatcc	41700
ggattatccg gaaagcggat cgcataaggc gtggcttcgt cggcaggcgc agtaaccgcc	41760
ccattctgg cgtaaagcat ttctttggca gtatcagta cgaatttcga caggaatacc	41820
ccgctctgggt tgcgtttttt aggcattgta ataacgggtt ttccgtaaac ggaggccct	41880
ttgacaggca gcacgcggaa aatgccgtgt tttttgagc gtttatagac gattttctga	41940
tcgataccgc cgatatccca gcagatacgg gaaatggaaa tatccgtccc gtcagcatga	42000
cgatatTTTTt tattaatgac ggcatccaca cgctgcaggg tatcttcac atcatgccgt	42060
cccatgataa tttgcttata aataaggaaa gcctcttcgc cggcgccca gccccagaca	42120
tacatttcat aacggttaag ctgggagtcg ataccagcgg tcagatacac caccgcctc	42180
ggaacccggc ccgcataatg aatcactttt tccagcaaaa gctcatggct gagtttttcg	42240
gccacccgct ctccataagg ctgcccaac gtgggtgtta taaaggtttt cacaccattt	42300
ggatctttca ggcacccag ccagtcataa ataactgtga tccagggtgt aaagggactg	42360
taagccgtcc agatatgaaa ggtaatggat cgtggcggcg gaacctcctc accggacgcg	42420
ctgaaataag ccagtcacac gcgtgtccac atgcctgtgt tatcgcaaat ccagcggcct	42480
gctttctgat caagttccga ttgacggatc acgcatccat tatgttcaca aaggtataac	42540
accgtctccg gcttgctttt ctccatttc agaccgaacg gcgtactgcc atcaccgaat	42600
ttaaggtaact gttcttcgcc acaatgcgga cacggtacat gaaaacgcat aaaatgcgcc	42660
gattcatttg ccgccttttc aatctggcat gaccctttga cttttgggtg ggagccccga	42720
atggatttag gccagacaga accttcaata cgtttatccc ccagcagcgt cggcgaacct	42780
tctttctcga catccggctc aaaagatgac aattcgtcat agcagaccac atccaccgat	42840

ttttcacggt agtttttggc tgctgcaccg ccgaggcacc agaaccggac accggaagaa	42900
aagcgtttca gggtaagcgt gttatcacga tgtttacgcc cgaaccaggg ggccagctcc	42960
agcaatacag gaacatccct gatagtcggc tccacgtggg atttcataaa atcctcagcg	43020
gatgagtcgg tcggctggaa cagcaggctg ttgcgcgact tgtgctctat gaaatagcct	43080
tccaccccca gcaacatttt ggtatagccc acgcgggcag acttaatgag gtttacaacg	43140
cggatcagtt catacccat cgcgttcatt atcgctacct gaaacggcag cgtttcccat	43200
ttgccggggg tgtaggagga ctcttttggc agatagtaat actcatcagc ccactgcacg	43260
gtggttaagcg gtacgggaat atgaagcgt atcagcccgt tagttatggc tctgttggca	43320
ttattcgccc tgcgctctcc ggaaatcatc ggtccacttc tccacatccg ctatcgtggc	43380
ggccctgcct gacgccttg cgtttccgt tctgaccaca tcgatgtgcg actggcacag	43440
atcaggatat ttgcgctgta ataccagcg tacccttgac agtatccctg ctatttcctg	43500
agccaccogt tgcaggatgt aggtgaacag ttcggtctca agaaccagcc cttecgctc	43560
agcattttta agttcctgcg catccgcctg ggcttttgtc aggcggtagc gctcatagtc	43620
gatggtgcg ggattaagat ctgattccgc agcggcacgt aaatcatcaa cctctttacg	43680
cagcttttca ttttcaatag acgcatcacg ctccgcgtac catgaaatcg ctgccgcggt	43740
gtcgaacact gcttcgttac cttttcctcc tccggaaaca agtggcagcc cctggotttg	43800
ccaggctgtg acagttctga cgtcacaacc aaaaatttca gccagttttt ttttgttcac	43860
gttcatggaa aagtctcccg gaaacaggaa aggatctgcg atcttcgttt ttaactaaaa	43920
acgttatcca gcagatcctt tcttttttct aaaaaaacct ttaaaaacag gaaataaaca	43980
ataagaagaa cggatctggc ttttctctga aaattttcat aaggagtga atcctgcgac	44040
gctgccg	44047

<210> 2

<211> 43931

5 <212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

<223> Bacteriófago de *Salmonella* UAB_Phi78

10

<400> 2

ctagggcggc	ctgagaaggc	ctgagagagt	cgcttagtgt	gggccaagg	gagaccggag	60
gCcgaccgag	agcgagcgag	agggacacgc	ggaggacgct	tgacagcgtg	tgcgggcgtg	120
ggCtatctgt	tcctttgctc	ctcacttcgt	ttgctccgct	tacgctacgc	ttcactcacg	180
cccttggtga	ccttagggac	ttccttatcg	tgtaccttgg	gacagtctta	gtaaatacct	240
tagtcacttc	ccttagtagct	tccttagtga	gtagcttagt	ggctatctat	tgctgtctta	300
gtgttacctt	agtgattgca	tagctacgct	ataagatgcg	aataggtcgc	ggtcggtaga	360

ccgctaaaga aagagaagaa taataagatg cagtcggagg aacaccagaa cacaggccaa	420
cctatcctag ccttgatatct attgcttttt ccttggtcca acacgttaga caacctatct	480
tattcttagt gaggtaactt agtggtgaca aggtaggttt agtgtaatac tatgcatcac	540
gtaggcgggtg ctgaggcacc tagtagccag ctagtaaggc atatgaagtg actagtgtct	600
acattgctct ttaataatct ggttggtgtct cgatagggtca actaacaaaa ggtgaactgt	660
catggcttta attagtatga agaagttaaa cacgggagag gctcttaacc tatttaactc	720
cgaggagtgg gatctatcta aagggtgata tacttgcctt tgcttcaaac gaaataagga	780
aacaggtgaa gttttgcgtt tgcttgataa ggtaaaagta gattacttta tacatatgaa	840
aggtaatgct tctcttaaca gattgcacat acaaaagagc gcagctaaat ctatagcatc	900
tttggtgtgt aaacaattaa aggatataaa agagatacca aactattaaa gatatgggtg	960
gcgcaagctg gcctatcaag acacaacctt gctctttaac aatttgctta gtgtaacctt	1020
tgtaagccgt ggttaattac ttattgaatg aggaattaac tatgacaaga ctgtacaaag	1080
atgattcaag cggcgcttat tacacacttt gcgggaggac ttaataactt ctcaatggtg	1140
caacaggtag acgtcttctc tcttatcttg ctacacatag agcatgtata catagtgtt	1200
tgacagctagt tggtaataac ttaagagga agcaactatg atgacctga accgtagaga	1260
agctagcgca gtctttacta tgttggtgtg gatgatacgt aacaacgaaa tgatgactga	1320
tgatgagcta gcgctttacc atcgctttcg taatgaagggt tgggatgata ctgtaaacia	1380
ggaacgcaac atactgaagg agctaataca tgtttaaaca cacgatatac acgcaatgca	1440
gcatctccgc aggtcttatg aattggtggg gcaaatctgg gattaagtgc tacaatctga	1500
atgactctag cactatgtat gaggttactc tcatgagaag atacaacat gatagctgt	1560
tatgggtact atctgaatgg ggtatagact atgaagatgt gattacagaa gaaatctaaa	1620
ttagttgttg acaaccacgg cttacaagggt tacattaagc atcaagaagt aaagttcttt	1680
aacaaatcag gtgaactaag tcggatagggt taacgcatag gaggcttgcg agtatcctag	1740
agggtaacct aactaactaa gaggatttaa ttatgtctta ctctaactg acttaacgta	1800
acgtttataa ccacgcttac tccttgctgg atgagtacat tcgatatgaa gatgtacgg	1860
attatgacga agcaactgat aagattcatg aggtcgcgga taatgcgggt cccgtctatt	1920
acaaagatat tttctcagta atggctagcg gtggaatcga tcatgaattc gaagattcag	1980
gcttaatacc ggacactaag gatgtgacac gcattctaca agctcgcat tatgagcaac	2040
tgactatcga tctgtatgaa gtggtagcag acttgcttaa tgaatatctt gaagaagtag	2100
aagctgaaga agacgaggag gaggaataaa tgtttgctgg taagctttat aacttcatgt	2160
tctccgatgg tatcatgctg aaatgctctc ttgctttcgc taaaatgcga gaggagacac	2220

ttggaactac	atatacacta	attatgtgac	actataagag	gcttaacagg	tcataccttgc	2280
gagggtgacc	gattaaacca	acttaaagag	gtgtaaacad	gaaaactttg	attaatgtgc	2340
tggttgctt	cctacttgg	tctatcatct	tgcttgctag	tgctggcggt	aagattgaat	2400
ctcatcatta	tgactttgga	acttgcaaac	atttgatggt	aggcggcgca	atgtggcata	2460
catggtatga	gtgattagcc	tatagctcat	ttagtgggct	atgtgatatt	cacttaacta	2520
actaaggtaa	gcaattatga	ctactgaaaa	cactgttgta	tccgtccgtg	aagotgcaac	2580
tgctgaaatc	aaggtagact	tagatacaat	tggcaccgcc	tatctgaaag	ttggttccct	2640
cttgaatgaa	ctacgcggtg	actttgagaa	tcaacgtgac	tttctgtctt	atgtagaagc	2700
tgaattcagc	attaagaagg	cacaatgcta	taacctgatg	aacgtagcgc	gttgctttga	2760
cgggtgacgag	cggttcaaag	gcgttgccat	gcgtgtcatg	ctcgccctta	tcccgttcgc	2820
tgatgatggc	gcaatcatgg	ataaggccgc	cggacttgcc	gctaacggcg	aactagacac	2880
caaggccgtg	aatgcacttg	tatcgccgtc	taagcctgtg	aaggctgaag	ccagccaatc	2940
acaagccgaa	gacacaaaag	ccgtgagaa	ggccgctcct	gtagaatctg	aggcattaca	3000
aagcgtgccg	catgaggtag	caccggaagg	cgacgaatcc	gcaccgtggg	aggatgcgcc	3060
agcgactacc	gaggccgcag	cgctaagct	agataatgct	gagaacaccg	agaacgcggc	3120
tatggctagc	ctgctggcgc	aatcaagac	gctgaccgag	caactgaccg	cagcaaacga	3180
ccgcatcgca	gaactgacca	gcacacgcga	gaccaagaag	gcagccgcgc	ctatgttgcc	3240
tcaattcaaa	tctaagtgtc	tctatgctcg	cttaggtctg	agcgcgagg	aggcggagaa	3300
gaaaacagca	gttaataagg	ctaaacgtga	acttgttaag	cttggtatcg	gagaaggtca	3360
tgaagcttgg	gatctgattc	aagaggctgt	taaccactt	actgagaaat	aatagttgac	3420
ttatagagcg	tcattaagta	agatggcgct	caattaagtt	atctagcact	taacggagta	3480
aacaagatgc	aagacttaca	cgctatccag	cttcaattag	aagaagagat	gtttaatggt	3540
ggcattcgtc	ggttcgaagc	agaccaacaa	cgccagattg	cagcaggtag	cgagagtga	3600
acggcatgga	accgccgcct	gttgtccgaa	cttattgcac	ctatggctga	aggtattcag	3660
gcttataaag	aggagtacga	aggcaagaaa	ggtcgtgctc	ctcgcgcat	ggcattctta	3720
cagtgtgtag	aaaatgaagt	tgacgcatac	atcactatga	aggtagttat	ggatatgctg	3780
aatactgatg	ttactcttca	ggctattgca	atgagcgtag	cggagcgcat	cgaagaccaa	3840
gtgcgtttta	gcaagttaga	aggtcacgcc	gctaaatact	ttgagaaggt	taagaaatca	3900
ctcaaggcta	gccgtactaa	gtcctatcgt	cacgcgcaca	acgtagctgt	agtggctgaa	3960
aagtcagtag	cagaaaaaga	cgctgacttt	gaccgttggg	aggcatggcc	caaagaggct	4020
caattgcaaa	ttggtactac	cttgcttgaa	atottagagg	gcagcgtatt	ctataacggg	4080
gaacctgtat	ttatgcgtgc	tatgcgcact	tatggcggca	agactattta	ctacttacag	4140

acttctgaaa	gtgtaggtca	gtggattagc	gcgttcaaag	agcacgtagc	gcaattaagc	4200
ccagcttatg	ctccttgogt	agtcctctct	cgcccttgga	aaacccatt	caacggtgga	4260
ttccatactg	agaaggtagc	tagtcgtatt	cgcccttgtaa	aaggcaaccg	cgaacatgtg	4320
cgcaagttaa	ctcaaaagca	gatgccaaag	gtttataaag	ctatcaatgc	cctacagaat	4380
acgcaatggc	aaatcaacaa	ggacgtatta	gcagttattg	aggaagtgat	tcgcttagac	4440
ctcgggttatg	gtgtgccgtc	cttcaagccc	ctgattgaca	aggagaacaa	gccagctaac	4500
cctgtgcctg	ttgaattcca	gcacctgcgc	ggtcgtgaac	tgaagaaaat	gctctccctt	4560
gagcagtggc	aacaatttat	caactggaaa	ggtgagtgtg	cccgccctgta	taccgcagaa	4620
actaagcgcg	gttcaaagtc	cgccgccgtt	gttcgcatgg	tagggcaggc	ccgtaaatat	4680
agcacctttg	aatccattta	cttcgtgtac	gcaatggaca	gccgttcccg	tgtatacgcg	4740
cagtctagca	cgctctctcc	gcagtctaac	gacttaggca	aggcattact	ccgctttacc	4800
gaaggacgcc	ctgtagacag	cgtagaggcg	cttaaagtgt	tctgcgtgaa	tggcgctaac	4860
ctttgggggt	gggacaagaa	aatttttgat	gtacgcgtgt	ctaacgtgtt	ggacgaagag	4920
ttccaggata	tgtgccgcga	catcgccgca	gaccctctca	cgttcactca	atgggccaaa	4980
gcggacgcgc	cttatgaatt	cctcgcatgg	tgctttgagt	acgctcaata	ccttgactta	5040
gtagagggaag	gaagggccga	cgagttccgc	acacacctgc	cagtacatca	ggacggttcc	5100
tgctccggta	ttcagcacta	tagcgctatg	cttcgcgatg	aagtaggggc	caaggctgtt	5160
aacctgaaac	cgcccgatag	gccgcaggat	atttacgggg	cggtagcgca	ggttggtatc	5220
aagaagaatg	cgctatacat	ggatgcagac	gatgcaacta	cgtttacttc	tggtagcgta	5280
acactgtccg	gtgcagaact	gcgagcaatg	gctagcgcat	gggatagcat	tggtattacc	5340
cgcagcttaa	ccaaaaagcc	agtgatgacc	ttgccttatg	gttctactcg	cttaacttgc	5400
cgtgaatctg	tgattgacta	catcgtagac	ttagaggaga	aagaggcgca	gaaggcagta	5460
gcagaagggc	ggacggcaaa	caaggttcat	ccgtttgaag	acgaccgtca	agactacctg	5520
actccggggc	cagcatataa	ctacatgacg	gcattaatct	ggccttctat	ttctgaggta	5580
gttaaggcac	caattgtagc	gatgaagatg	atacgccagc	ttgcacgctt	tgacgcgaaa	5640
cgcaatgaag	ggctgatgta	cacctgcct	actggcttca	tcttagaaca	gaagattatg	5700
gcaaccgaga	tgttacgtgt	gogtacctgc	ctgatgggtg	atatcaagat	gtcgtttcag	5760
gttgaaacgg	atatagtaga	tgaagctgct	atgatggggc	cagcagcacc	taacttcgta	5820
cacggtcatg	atgcaagtca	ccttatcctt	accgtatgtg	aattggtaga	caaaggggta	5880
actagtatcg	cggtaatcca	cgactcttct	ggcactcatg	ccgacaacac	tctcactctt	5940
agagtggcac	ttaaagggca	gatggttgca	atgtatagtg	aaggccatgc	acttcagaaa	6000

ttactggacg	agcacgaaga	tcgttggatg	gttgatactg	gcacgaagt	gcctgagcaa	6060
ggggagtttg	accttaacga	aatcatggaa	tctgaatacg	tgtttgcccta	atagattaat	6120
aaacatacag	gtcagccttc	gggctggcct	tttctttcac	ctactacttg	taacatttca	6180
ttaacaagtc	taacgtgttg	gacacgatgc	ggatttaagg	gacactctag	gactaaccgt	6240
cggagacgga	aagtaatagg	tagtaatagg	aagtagtagg	taagtaagg	aactatagg	6300
tacttaggtt	acttcttcct	attacctcct	tcttaatagg	gagggcagac	actaggttgt	6360
ctaacgtgtt	ggacagaacc	tatttacgtg	acactattga	acaagattaa	actttcaagg	6420
aggtaacatg	cgtaaatcat	tagctcaa	ggtagagcaa	gcagggtata	ctatacatgc	6480
agacgggtact	atcacaggta	agcgcggaaa	tatcttgaag	ccttggcttc	agacttccgg	6540
ctatcaggtt	gtgaacattg	tgttcaagaa	gggaacaaga	accacaacac	ttgtgcacgc	6600
tattatcgca	agtaaatact	gcccatgctc	agatcaacta	gctaatagat	taaaccacaa	6660
ggacgggagac	aagaccaata	acgtctcctc	taatctggaa	tggattacac	gcagacagaa	6720
ccgcaaccac	taccttgggt	ttgaagatta	catgacactt	acggcaaacg	atgcccgtag	6780
aaagaacaat	gagcgtacta	tcgctcgctc	taaattactt	aaacaactta	ataagtgagg	6840
aataaatcat	gcgtaccaac	ttcgagaaaa	tcgtaaaagc	taaccgtgac	tttgacatgg	6900
aagttaaggg	gaagaagttg	aacaaagtca	agcgcgacgc	ttctgctaaa	cgtgcgtgga	6960
tggaggctgc	ataacatggc	gattgtgaac	aacattcctt	gccctgagtg	ccaacgcaac	7020
ggacatgata	aatcgggcaa	tcacctcatg	atatttgagg	atggcgctgg	ttactgtaac	7080
cgtggtcact	tcataaatag	tggtcggccc	tactaccaca	aaccogaagg	tggcatagaa	7140
atcactgagc	ttcctattac	tggcaacatt	aagtatacac	cttcacagtt	ccgtgaactt	7200
gaaaaggaag	ggaagataag	cgaccctaag	ctgcgcgcca	ttgcacttgg	cggtatgcgt	7260
atgaaagatc	gttgggaggt	gatgaatgac	gaagaagggg	cggagcaaga	agcagaatgg	7320
cagcttgacg	ttgagtgggt	ccttgaactt	aaaaggaaga	accttgtatc	acgacacatt	7380
cgcggagaca	tttgcgccct	ctatgatgtc	cagtcggtc	atgatggaga	aggcaagggt	7440
aacaggcatt	actaccctcg	cttcgaagg	ggcaaacttg	taggcgctaa	gtgcgggacg	7500
ctacctaaag	actttaagtt	tggacacctc	ggtaaattgt	tgggaacca	agacatgttc	7560
ggcatgaaca	caatgtctaa	cgtgttggac	aagggaacgc	gtaaagatac	cctgctcata	7620
gtaggtgggtg	aactggatgc	cttggccgca	caacagatgc	ttctggattc	tgccaaaggc	7680
acgaagtggg	aagggcaacc	ctatcatgtg	tggctatca	acaagggcga	ggcttgcctt	7740
gaagagatcg	tgcagaaccg	tgagcacatc	tcacaattca	agaagattat	gtggggcttc	7800
gacggcgatg	aggtagggca	gaagctgaac	caacaagcgg	ccgcctatt	ccacggtaag	7860
tcttatatcc	ttgagtaccc	tgctggctgc	aaggacgcta	acaaggcgct	tatggctggc	7920

aaatctaagg agttcgtcga tgcattggttc aatgccaagt cgtcagatga ggtcttcggt	7980
agccagatta aatccatcgc atctcaaagg gataagctga aggctgcacg accggaaccg	8040
ggattgtctt ggccttggcc taagctgaac aagataaccc ttggcatccg taagcatcag	8100
ctaatacatcg tcggcgctgg ttctggtgta ggtaagacgg agttcctccg cgaagtagtg	8160
aagcatctca ttgaagaaca cggatgaatct gtcggtatta tctctacgga agacccgatg	8220
gttaagggtct cccgcgcatt cattggtaag tggatagata agcgtattga actacctcca	8280
accaatgacc caaggggaaga tggctaccgt gaggtattcg actacacgga ggaagaggcc	8340
aacgctgcta tcgactacgt tgctgacact ggtaagctgt tcgtggctga ccttgaagggt	8400
gactattcaa tggagaagggt agagcagact tgccttgagt tcgaggcaat gggattttcc	8460
aacatcatca ttgataaactt aacaggaatt aaattagatg aacgaaattt tgggtggtaaa	8520
gttgggtgcgc ttgatgagtg cgtcaaaaga atcggcacta tcaaagaccg acatccggtt	8580
actatcttcc ttgtctcgca ccttacacgt ccttcggggc aacgtacctc acacgaagaa	8640
ggtggcgagg ttatccttcc tgacttcoga ggctcaggag ctatcggatt ctgggcttct	8700
tacgccttgg ggattgagcg taatacaagg gctgaaacgc ttgatgaaag gactaccacg	8760
tacatctcat gtgtcaaaga ccgagaccaa ggcattctaca ctggcactaa ggtgatgctt	8820
aaaggcgatg ttagtacagg tagattgatg gaaccgacaa gcacgtacta ggtcatttga	8880
tacaggcgct ccaaaagagc aagctgtacc tgatgaatta ggtgacacta tagaagataa	8940
cacacaggag ttttaaattgg atgaactagg cttttggttg ttcatgggtg tatgtatcgt	9000
tatgattaac ctagacaaac ttgccatgct aattaagtag tgtccttacc agggcttgtc	9060
caacatggtg gacaggctct tattaagcac attaaactaac tggagattaa ctatgaagct	9120
taacttaaaa gtaggtgaac gtgtacgtaa tattcgtgtt ggatctgcac gcgcagggtg	9180
gcaagggtgcc gtcattcgtt taacagagga ggagtacgaa gttcgtatggg attgcggaga	9240
gaagcaggct tatcttcgtc gcttctcaca caagaacctt gagcgcacac atgtagcaag	9300
caaatgcacc tgtgtacacg atgaactgtg tgaccgctgt gctcgtcaag tcagtaaggc	9360
actgacattc atggagcgggt atggtgcagg tcacaagaca cttgcggaag cagcgtggaa	9420
tgtgctcacg atcgaacgct ctaatgggtg gcaagggtact gaagcgtgag cgtcgtaatg	9480
tgatcacagg ccagacacaa gcagaaatgc aagcacagta cgggccagca aagggcggta	9540
tcattattcaa caccctgaca ttagggcgca gtacagggtca agccttttcg catcttaggc	9600
gaggccatgt gtaatcctgg tattgctata cgttatgaag atgtagacca tgcaatatct	9660
gaaggtagca gtaatagagt tgtattgaac agacactttg aacagggtgtt acgtgacact	9720
atagggtgagc gcaagggtt tacctttgag cgcggccatg ttacatttaa cctatcgtt	9780

acggaggaaa	cctatgtcac	gcaatgacag	caagcacagc	ctgaagttcc	ttgagcagca	9840
tgaagacctt	gcagcaaagg	taactaacca	agcattcctg	tttgcacaac	tcacactggc	9900
tgaagctaag	aagaacagcc	ttactcgtga	acagattatt	aaggaagggt	gccgtggtgc	9960
aactcgtcgt	attaagaacc	acagaagtgg	tgctcgtctag	ttaataagtc	gtggcttgtc	10020
taacatgttg	gacaggtcac	tatcatatta	attggaggaa	ttactgtatg	attaattacg	10080
attctgattg	ggattacgaa	gattcattac	agcctgaacc	ggagacacca	gactacaagt	10140
ttgaaacgga	ggcaatgtat	gaagactatt	aaactaagta	aagtttgctc	ttgcggtaaa	10200
ggttatcgca	gtcgtataga	tggttaagtgt	gggcattgca	gatctaagaa	agaggctgct	10260
ttgtttgata	agtaccacca	tgaattagcc	tataactatc	ctcatctcac	acctaattct	10320
ttattaggaa	ttggctatag	ggttaaatac	tttggagcag	tctatgaaat	caattgattg	10380
gaagagggag	gcggaaggtc	gtatcctagt	gatggatgcg	gaagctaaag	gtctgcttga	10440
tgctatccgc	tacgggcatc	gtgaagatgt	gcatactatt	tgctgcatgg	acttgcttac	10500
taccgaggag	ttcctcttct	ttgacccata	tgagatgcgt	gaccctgaag	caagagaacg	10560
cctgaaagag	tgggaaggcc	atcaagatgg	tgacttggtt	gatggtgtta	acttctgaa	10620
gtactgtgaa	gctatcgtgt	cacagaactt	cttaggatat	gacggcctgc	tctttgagaa	10680
agcattccct	aatatctgga	aaggctttta	ctacacagag	aagcgcgcca	agggcaggct	10740
ccgtgccgac	ctgtgtcctg	tgccgggtcat	ggacacactg	gtgatgagcc	gcctgttaaa	10800
ccccgataga	cgcctccctc	cgcaagcata	cgccaaagg	atgggtaacg	tcgcccctca	10860
ctctattgag	gcgcatggta	tccgtatcgg	tcgctataag	cctgagaacg	aggactggtc	10920
taagctgaca	gaccacatgy	ttcattgtgt	acgtgaggac	gtggcgatcg	gtcgtgacct	10980
gttccctgtgg	ctatataatg	gcgagtggat	ggagcacaag	cggcgtgtgg	gttgtgactt	11040
gataggcctt	ggcattgaga	cggcctttca	catggagtct	attgtagcac	tggagatgtc	11100
ccgtcaagcg	gagcgtggct	tccggttggg	tatagacaag	gcactggcac	gatgccagga	11160
acttgaccag	aagatcgacg	agacggttgc	agcattccga	cctcacatgc	caatgcgtat	11220
caagtctaaa	cccttcaaac	ctcaagagaa	gcaggagcag	gtagatgcag	caaactcatt	11280
tagttttacag	aatcagattg	gtgttaogct	tggagccgat	gctttcattc	atgccgagcg	11340
gcgctccgat	aggaagactg	tatggtcagt	cactactaag	tcaggtgatt	ggtcggctac	11400
tgtcaagaaa	gacttccttc	acatccgagg	aaacatcaat	gatactccga	gcattaaaca	11460
catcggggcca	tatacacctg	tcaccttcga	agatatcccc	cttggcaacc	gagataccgt	11520
taagcagggt	ctgtatgact	ttgggtggcg	gggtgttgag	ttcaacgaca	ctgaacaatc	11580
ttatctggac	gagcatggag	tgttgcctaa	accttgaggt	ggaaagataa	atgagaagtc	11640
ccttacttta	tggcaggaaa	gggctgcacg	tgaaggtaag	tcagtccctg	attggtgctt	11700

gggtatcgct	gcatggtaca	tactcgtttc	ccgtcggtgt	cagatcctca	accgtggtga	11760
tgttgaaacc	ttcgatgcaa	cggggcgttg	gccctcgcaa	gctggtgtac	gaaagtgtcg	11820
cggccttata	cctgtagcct	ttaataagga	gctaggtatc	aatgcacaga	cgtactacga	11880
aacgtatggc	tactggccta	cgtccgataa	ggatgacgga	gagtggcgtg	ttcccgtctg	11940
tgctatttct	attggcactt	ctacgttccg	tatgcgtcac	aggaatgtgg	ttaacatccc	12000
cgctcggtgg	ctttaccctc	ttcgtgattt	attcatagct	ggtaaaggta	agatgattct	12060
tggttgtgac	ggtgcaggtc	tggagttgcg	tgtactctcg	cacttcatga	acgaccctga	12120
gtaccaagag	atcgctcctg	atggtgacat	tcatacacat	aaccagctca	aggctggcct	12180
gcctaagcgt	gatatggcga	agacctttat	ctacgcattc	ttgtatggct	caggtattgc	12240
caacctcgct	gcggtatgtg	gcgtaactga	agatgagatg	aaggaagttg	ttgcacgctt	12300
tgagatagag	ctaccttcat	tggcaagact	tcgtgagaat	gttattgcgg	caggtaatcg	12360
atatggatac	ctccaggcac	ctgacggtca	ttggggccgc	atccgtatga	gcggtggtgt	12420
acttaaagag	cacaccatgc	ttaacgtatt	actccagatg	acaggctcat	tgtgcatgaa	12480
gtatgcattg	gttaaggcct	ttgcagtcac	gcgccgtgaa	ggtgtggcac	tagatgacat	12540
gggaaatccg	tgtggcgtgg	ctaacgtaca	cgatgaaatc	cagatggaag	taccagaaga	12600
ggaggtgttg	taccttgact	atgaattgcc	tttcacgctg	gaaggtttcg	aaaatgagaa	12660
gcaagccatc	aaagctgtgt	tcgaccctga	agagaaacgt	gtgcatgtgg	actcagaggg	12720
tcgtatgtgg	tctgctgcta	acttggttga	agttgatgct	gctgctggtg	tgctgcgttg	12780
tcagcgtcgc	taccacaggg	ctggtcatat	tatcgctgac	gccatgactt	gggctggcaa	12840
gtatcttaac	atgcgctgcc	ctatggctgg	cgaatataaa	ataggtgcaa	gttggaagga	12900
gacacactaa	tgcaaacagt	tattatcata	ggagttgtat	tattattcgc	ggtagtattt	12960
tgggccttct	caggtactga	cccagattgt	gatggtaatt	acgattaagt	tagattcacc	13020
taaattcttc	ttacttgatt	taggtgacac	tatagaagga	cagccaaggt	aatctaggtt	13080
attaaggcag	tataggtaat	taggtaatat	aggagaataa	atatgtctat	ggtaactatc	13140
cttgtagcaa	tgtctcagta	cctgcgtagc	ctgtctgttc	gtatgaagaa	caaggctatc	13200
aaggcaatta	aagatcgcat	cgctgtagtt	gaggcggagc	aggtagagtt	agaagagagc	13260
cgaagcaatc	gcatggttga	ttgccacaag	cgatactatg	catcttatga	agaccttcgt	13320
gctcgatagc	tcaaagaggt	ggctgagtta	ctggagcgtc	atgagacgga	gcagcgtaat	13380
ctgaaggcag	actttgaaga	gaacaagcgc	actattgcac	ttacctctca	ggctgcatct	13440
aatgaactga	agcgtgaact	tgtaatgctt	agttctgaac	tggataacct	aaccaagtaa	13500
ttaggtgaca	ctgtagaaca	ataggtcgat	taagttcggc	ctatgattgt	atcgtgtaac	13560

caaaaggagg	aattaattaa	tggctcgtaa	tgaatttaac	tttggtgctg	aaattgccac	13620
ttcaactggg	ggggatttca	agaaccacaga	tgttgccgac	catgaagctg	ttatctcagg	13680
catcattcat	gttggttctt	ttcaagatat	attcaagaaa	ggtaacacta	ctgaagtga	13740
gaagccagct	aactttgtac	tggccaaggt	tgtgctgatg	ggcgatgaag	acaacaacga	13800
tgatgactct	cgcattggagc	agtggatggc	tgtgccgctg	aagtcaggcg	acaaggctac	13860
gcttaccaag	ttcctgaatg	cagttgaccc	gcgtgagcag	cttggagggt	tcgatgactt	13920
cattggagaa	tgcattgaccg	taagcatggt	tggcgatgac	aaaggtggta	agaatgaaga	13980
tggcaccttc	aagtatgtta	actggaaggg	attcggcggg	atgccggata	agctgaagaa	14040
gctgggtactg	gctcagggtt	aagaggaagg	tctgaccatg	acaggtcaca	tcaccttcga	14100
caagctgacc	aaagacatca	tcgactctat	cctgcacac	cttgtccgtc	agtaacctgt	14160
aatgagaca	cctcgtggca	agaacctgtc	agtagctggc	tctcacgtag	agactatcat	14220
tgctgaagct	cgtgccgctg	accctgagt	gaagaaggcc	aagaagaaag	acaatgacgc	14280
tacacoggaa	gaccgtaagc	cgctagacac	cggcgctgct	gttccgcagg	aagtgcggga	14340
agcgcagaat	gccccggcac	ctgctatgga	tgaagatgct	gagtattaat	taatcaagga	14400
ggtttaatga	aagtagaagc	agtaacccta	cacttcaagc	cgggcgtaac	gtcgtggggc	14460
ggcagcagct	tcatttcttt	tagcgagggc	aaggcatacc	aagacttgca	ctacattacc	14520
cgtgaagggc	agcacgtcgt	gaattatagc	gaccocggtga	ctggcaaacg	tcacggcatc	14580
ggattcccta	tgacggacat	cgcgcagacc	aatacgattc	tgtaatgcta	acgcgttgga	14640
caaaatggta	tcctcttatt	taggggacac	tatagaagag	agaattttta	tcggcgataa	14700
tgccaccatt	aacagaagga	gaatttaa	atgttcaacta	tcgaaactat	cgtaaaccgt	14760
gttggttaaag	ggcctaccct	ggtatccgtt	gagtctttca	ttatcgtcga	tgaagctggc	14820
tcgctggtag	ctgggtactaa	ggcttatgat	accogtgaag	aagctcaggc	taagattgac	14880
cgcattgggt	actttgctgc	tggctctggag	ttcgacagtg	cttgcctccc	ggagcaggct	14940
gacaaagctc	agattggtaa	ggctaacatc	gtagctgaat	atctggactg	gattgaagca	15000
ggtaagcctg	tgaagaagc	taagtctgct	gaagttggtg	aagctgctgc	cgaagaagct	15060
ccggttgctg	ctcagggtgag	cgaagaagaa	gagttcta	taacatgcc	tgtctgcctt	15120
agtgtaggca	gggcttttgc	gtaatagata	ttggagaata	aattatgccg	tctattgaat	15180
ctcgtttaaa	agcagactat	gaaagctatt	atgaccatct	aaccatgaca	tcttatttta	15240
atgtgtatat	taaactggac	gggagcttgt	tccatctcaa	gaaatatact	cagaaagagt	15300
tgtttgagtt	aggttattgg	atttggctct	atgaagagat	agctgaaaag	gttctgcttg	15360
aagttctcaa	ggagtgccct	acatgtcaag	accaaacttc	gagttcggag	ctacagtgtc	15420
ggaagacagt	agtatcatcc	tgtggccgac	tgaaggtaag	agaatcgctc	tcatagatgg	15480

ggacatgatt ccctacatca ttggttacac tatcaatgag atgacacttg tccgagctat 15540
 gactcgtgtt aagtcaggac aagtagagcg cattgaagat acacctgagt gtaagcaagc 15600
 ttgcgatcgc gtaaaactcca tgcttaactc ttgggtgtat ggcgcagaat gtgatgctgc 15660
 acgcatcttc ctcacaaagt cagatgctaa cttccgctta cgcttggcct tcaccaagcc 15720
 ctacaagggt acacgaaagg cagacaaacc tccattcttc tatgagatgc gacaacattt 15780
 gataagtgtg catggtgcag aactggcaga tggagaggaa gcagatgacc ttatgagcat 15840
 cgcacaatgg gacagtcacg gccgcttctt gcaagaggta ggtaacgagt tctcaatagg 15900
 aagccctgag cataagggtg tctccgatac tgttattgta tctgcggata aagaacctaat 15960
 gatagtaccg ggatggcact tgcaaccggg aagcgagatg aaatgggttg aacctatggg 16020
 ctggcttgac cttcgccgta aggctaaccg gcaggtcaaa gaccttaaag gtgcaggcct 16080
 caagttcttc tatgcacaga tgattatagg tgacgacata gataactatg caggcatccc 16140
 cggacgtggg gccaaagtatg cttataacct ccttgatagt tgcaagactg agaaggaact 16200
 ctatatggct gtgcttggtg cctacaagtc taagttcgga gaaagtcaag tcaagctaaa 16260
 gaaccataga ggaacatacc gcatcggcaa ggcttttgat cttatgctag aatgtggtcg 16320
 cttggcccat atggcaagggt tcaaaggcga catctggcgt gcggataaga atccaattgt 16380
 gtggggagat gatgattcat ggcaatcaga ttgaaggctt cggaggtagc tgactacaag 16440
 aaggagttac ttgagaagca gaaatggaaa tgccctttat gcggtttag cctcaaggct 16500
 gtcaactgcaa ttaaccgtgt acttgatcat gaccatgaga caggcttctg ccgtgcagta 16560
 gtttgtcgag gttgcaatgg tgcggagggt aagatcttag gtgttatttc tggttatggt 16620
 aaggcaggta acaatcgcta cttccaactg aagtggctgg agaacttgta taattactgg 16680
 aagttacatc aaacacctca cactgataag ctgtatcata agcataagac tgaggcggag 16740
 aagcgcgagg ctcgcaatcg caaggctcgc ttggcatacg caagaaagaa ggagggtaaa 16800
 gttgggtaag ctacgctcac tgtataaaga ctccgaggta cttgatgcaa tagagcaggc 16860
 taccgacgag aaaggtaatg ttaattataa cgagatggct aaggatttgt ctgctcatcc 16920
 ggtcggtaag aagattacac gacagcttgc tcgttactgg catgggtcaat tcatgcatac 16980
 caagaagaat ggtgactact accagactct ttctcaggag gataagcgac tcaaagaagc 17040
 acgtaagctc aggactcctg accgctatga ggatctggct attgtacctat tgccctgactc 17100
 gcctcataga agtgtactgg taatccctga cactcatgca ccttatgaac acccagacac 17160
 cttggagttc ttggcagcag tggcggcacg cttccgtcct gatacggtagg tgcacttagg 17220
 tgatgaggca gacaaacatg ccctgtcatt ccacgatagt gaccctaacc ttgactccgc 17280
 tggatatggag ttagagaagg cccgtgtctt catgcacaag ctgcaccgga tgtttccggg 17340

catgcgctg	tgccactcca	accacggctc	tatgcacttc	cgcaaggcaa	gogccaaggg	17400
tattcctgtc	caatacctgc	gcacctaccg	tgaagtcttc	ttcccgcattg	gaggcggaga	17460
tcagtgggat	tggcagcata	cccatgttct	ggagttacct	aatggagagc	aggttgcatc	17520
caagcaccag	ccagcaggtt	ctgtgttagc	agatgcggca	catgagcgaa	tgaatctggt	17580
gtgtgggtcac	ttgcatggca	agatgtcagt	agagtatgcg	cgcaacaccc	atgagcagta	17640
ttgggctgtg	caaggtggct	gtcttattga	tgagtcattc	cgcgcatctt	cttatggacg	17700
tgagtccaag	tacaagccag	cactaggttg	cgtgggtgatt	gtagaagggtg	tacctcagat	17760
tgtcccaatg	cagaaccaatg	cagaaggccg	ttgggttggg	aagatttaag	tgacactata	17820
gaacaaaggg	ctaggtgaaga	ctttacttgc	tgccgtatcc	aaacggtatt	tcactagacc	17880
ttgattgtat	agtgaatgga	ggaattaata	tggctaaatt	taaagtaggt	gatgaagtta	17940
agcgtaaaga	agatgactat	agtgaagcat	ggcttgatgg	atgtagagag	ggtagattca	18000
gtccaaacga	tgctcatggt	gtggaaaagg	tatcagtatc	tggttctttg	attacactcc	18060
gaggtgtgac	tggggcttgg	gttgctgaga	gttttgaact	gtttcataag	aaggaagact	18120
cttgtgacat	ggtaatgaac	cctaaacact	atgaattctt	cgaaggagta	gaggcaatca	18180
caatcattgc	ccgtagcatg	accgagaagc	aattcgctgg	ttactgtatg	ggtaacgctt	18240
tgaagtatcg	tctacgtgca	ggtaagaagc	tcaatactga	ggaagatctg	aagaaagcag	18300
actactacaa	agacctgttc	cagaagcatc	gccatgaatg	tatcgatgag	gatctctaata	18360
gaacatattc	gaattcctag	gactacctga	agatcatcgc	cccaaacctg	ttatgctggt	18420
taagcatagg	gatgaagtgc	cagaaagcaa	acttacactc	ccggtttacg	cacaggtgaa	18480
acgggatgga	atcttttagtg	ctacagttgt	gcgttctgat	gggactgtag	gtgtctttgg	18540
tcgtactggt	aaaaagctgg	ctaactgcga	acaactggaa	gcattcttta	caggttggcc	18600
tgctgggtgc	tacctaggcg	agttgcagtc	tatggctggt	gatattctacc	ttgaggcgct	18660
ttcaggtgtg	gtgaatccaa	acaggactga	gcctcttgac	ttcataggcc	agcagattaa	18720
agataactta	tacattgact	tctttgacat	gctgactatt	aaggcattca	ttgaagggca	18780
gacggatggt	acattcttaa	agcgatacga	agctctatgt	cgtaggttga	agaattgcct	18840
tccacctaa	aatgcaatcc	taactatcac	accttgtcac	accgagcaag	aggtggaggg	18900
gtttgcacag	aagcacatcg	atgcaggaag	agaagggtgca	gtcttcaagt	tagactgtga	18960
ctatgaatct	ggtcacaaa	gattccgaca	aaccaagatt	gtacgcatgg	tgctctatga	19020
cttaacatgc	attggttggg	aagaaggga	aggtaaatac	aaaggtaagg	tagctaatact	19080
tatctttaaa	tggaaagggtg	gcaagacaat	caaggctatg	cttggtcgtg	gttggacaca	19140
tgaagatgct	accggtatgt	atcacgatat	taaacacggg	ggtgaactga	acgtcatcgg	19200
taagatattc	gctgtcaagg	cactccaaga	atctagcaag	ggagtcctgc	gacttcccaa	19260

ggctggagag ttacgccatg ataaggagga gcctgatgtc ttttgattca atgaaagcga	19320
cgaaggcagt tgaggtagca gaagctatct ttgatatgct gtcttgtggg attgaagtcc	19380
cttatacaact tctgtctgat gcagaagatt taggtctgtc tgtggaagct atccgcgaga	19440
aagtggagga actgtatggc gacgaccaag aagaagccga ctatcaatat tgaaggttgg	19500
gatatgctgg agaataattat cctagctcca tcaagaccta gaccagataa gtcacacgaa	19560
gagttagtagt gggatgaagc caatgcgtat caagtctaaa ccacgcgct gctgtttgtg	19620
gtgcatccat gataagacag gcttgcttgc tagatatccc tgagataatt acctagga	19680
acagatatgt agaagaggaa gtcaaggtag ttaagcacca ttcagctaca tgggatgcag	19740
atcaaagcgc acatcacctt tgtgcatccc ttaccagtaa ggatttattc ttatgggtgg	19800
ctgtagaaga tgggtttatc atagggttcc tgtgggcggc tgcacacatc atggcacctt	19860
ggtctccggc acttgtggct tctgacctac tcttctacat cataccagaa aagcgagggt	19920
ctcttgctgg tgtgcgcttg ctcaaagott acaagtcttg ggctaaggaa cgcggctgca	19980
tagaggcaag actgtctatc gcatctggta ttaatgagga acgtgttggg cggatgtata	20040
atcgattagg gtttactcgc ttcggtacag tgtataactt gaagttttaa ggagataaca	20100
tgggtgtagt taagaaggca tttcaagcgg taggtctggc acaaaaggcg cctcgcatg	20160
aggcagctaa ggttccagca cagcaacttg agcggcagac tgaggttaaa tctgaagaca	20220
tccagattgg acaagatgat gatgctcggc catctgctaa aggtaagcgt ggactcgttc	20280
gtcctgtagc ctctagctta ggagtttaat atgcaagaca ctatacttga gtatgggtgt	20340
cagcgatcga agatacctaa actgtgggag aagttttcta agaaacgcag cccttacctt	20400
gatagggcaa agcatttcgc taagttaaca ctccataacc tgatgaacaa caaaggagac	20460
aatgagactt cgcagaatgg ctggcagggt gtaggtgcac aagccaccaa tcatctagct	20520
aataagctag cacaagtgtt attccctgcg caacgatcat tcttcogtgt tgatttaaca	20580
gcaaaagggtg agaaggatatt agatgaccga ggactgaaga agactcagtt agcaaccatc	20640
ttcgctcgcg tagaaaccac tgcaatgaag gcactggagc aaagacagtt ccgcccagcc	20700
atagttgaag tgttcaagca cttaatcgtg gcaggtaatt gcctgttgta caaaccaagc	20760
aaagggtcga tgagtgcagt acccatgcac cattatgtag ttaaccgtga cactaacggt	20820
gacttaatgg atgtaatcct tctgcaagag aaagcgctac gtacattcga ccagcaaca	20880
ogcatggcga tagaagttgg catgaagggt aagaaatgta aagaggatga taacgtcaag	20940
ctatacaccc atgctcaata cgcaggtgaa ggtttctgga agattaacca atctgctgac	21000
gacatccctg taggcaagga gaaccgcac aaggccgaga agctaccgtt cattccactg	21060
acatggaagc gcagttatgg tgaggattgg ggccgacctt tagttgagga ttattctggt	21120

gacttgtttg ttatccagtt cttatccgag gcagtggccc gtggggctgc gctgatggct	21180
gacatcaaat acctgattcg ccccggtccc caaactgatg ttgatcactt tgttaactca	21240
gggacaggcg aggtaatcac aggtgtagag gaagacattc atattgttca gttaggcaag	21300
tatgcagacc tgacacctat cagtgcctgt ctggaggat acactcgacg catcggtgtt	21360
atcttcatga tggagaccat gacacgccgc gatgctgaac gtgttactgc cgtagagatc	21420
caacgcgacg cgcttgagat tgagcagaac atgggtggcg tatactccct gtttgccatg	21480
accatgcaga cacctattgc tatgtggggc ttgcaagagg ctggtgattc cttcactagt	21540
gaactggtag atcctgtgat tgtaacaggt attgaagcat taggtcgcat ggcagaattg	21600
gataagctgg ctaactttgc acagtatatg tccttgccctc aaacatggcc tgaacctgca	21660
caacgtgcaa tccggtgggg cgactacatg gattgggtac gtggtcagat atctgctgaa	21720
ctcccattcc tcaaactctga ggaggagatg caacaagaga tggcgcagca agcacaggcc	21780
cagcaagagg ctatgcttaa cgaagggtgt gctaaggctg taocgggtgt tattcaacaa	21840
gaaatgaagg agggttaatt agtggccttt gaattttag aaccgaccaa tgaactaca	21900
gctgctccgg ctgctgaaga gaacaaggag gtaacgaatg atgttgctgg tgctgacgct	21960
ggtactactg gcaggggatc ctctaagagt cggacccgcg aagggccaca gaatccggga	22020
agcaaaaaag ctaatcaggc cgggttgag aatttaggta agtctcaggg ggaggttaaa	22080
atattttctt catacctagg tgagccgaaa atccagcatc tggggtttga tattccggct	22140
agaaaagtaa ggaggaaaaa tgcgatcggg gaaccttctc cggtttagcg tgcggaagag	22200
taagaaagac gaatcgcagg gccatcttca agtataagcc caggttgagg aagaagtacg	22260
gataacacga gatttttctt tggacgctac aggttttttag gattcgcaaa ttgctggcgc	22320
gcagtccaat gaattcgata tcagtacaga ttggatggaa ggaaggcgcg agcaatctgg	22380
aggagtgggc gcttgatact ctttctgatg aagaactgga agcatttaat gcagtgatgc	22440
agtccaggcaa ccagtacctc cagcagtagc ctgtgcgaga gttagaaggt cgcgtaagg	22500
ctgcacaggg tgacgacaag cccaacctga ttgaaccaac ggctaccgct gctgcatcgg	22560
aagacaatgc tcccctaagc cgggagcagt acatccgaga gattgcacag ttaggccaga	22620
agtatggacg tgaccgcaaa gggatggctg aagcacaggc acgtctggat gcacgtcgcc	22680
gcgcagggtat ggctcgcggc cttaatttgc ctatttaggt gacactatag aaggagggta	22740
cgcctcccta acatatcaac ttgatttata aggagattct gttggaactg tggcttccag	22800
ttaaagggtg tgaaggccgc tattctgtga gtaacagagg tgttgtcgtc agccatttga	22860
caggcaagcc actgacacag agttgtaata ccttcggata taaacaagtc agcctacaca	22920
aagatggtaa gcaagtgagc aagactgttc atagacttgt agccgaggtt ttcattccta	22980
accataatag cttgcctttc gtcaatcaca aagatgaaga caagacaaac aacgacgtta	23040

gcaacotaga atggtgtact tgtcagtaca atacotagta tagttgcgcc aaagagttca	23100
cattcatatc gccagaaggt aaggtggttg atgtgtttaa tttgtcttcc ttctgtaaag	23160
caaacaaact agataaagct gcaatgcaga aggtgagcgc tggcctacgt aaatcacaca	23220
aaggctggaa gtctactaca taaggaggtt tatacatgag taccocaaat aacctgacca	23280
acgttgcagt ttccgcttcc ggggaagtag atagtcttct cattgagaag ttcaacggta	23340
aggtcaacga gcagtacctg aagggcgaaa acatcatgtc ctacttcgac gtacagaccg	23400
tcactggcac caacactgtg agcaacaaat acttgggtga aaccgagttg caggtactgg	23460
caccgggtca gtctcoggct gctacctcta ctcaggccga taaaaaccag ttggttaattg	23520
atgccactgt tattgcccggt aataccgttg ctacactgca cgatgtacag ggtgacattg	23580
acagcctgaa gccgaagctg gcaaccaacc aagccaagca actgaagcgt atggaagatg	23640
agatgctgat tcagcagatg atgttgggtg gtattgccaa cactcaagct aaacgtacca	23700
accgcgctgt taagggtcat ggcttctcta tcaacotaga ggttgcagaa ggtgaagcac	23760
tggtgaaccc gcagtacgta atggctgctg ttgagttcgc gctggaacag cagttagagc	23820
aggaagtgga tatctccgat gtggctatcc tgatgccgtg gcgctacttc aacgtactgc	23880
gtgatgcaga ccgtatcgtt gacaagacct acaccatcag ccagtcgggt gcaaccattc	23940
agggcttcac ctgttccagc tacaactgcc cggtgattcc gtccaaccgt ttcccgaaat	24000
actctcaggg ccagtctcac cactgctgt ccaatgagga taacggctat cgttatgacc	24060
cgctcccggc aatgaatggt gctatcgtg tattgtttac ggctgatgcg ctgctggttg	24120
gtcgctctat tgatgtgact ggtgacatct tctatgagaa gaaagagaag acctactaca	24180
ttgacacttt catggcggag ggtgcaatcc cggatcgttg ggaggctgtg totgttgta	24240
caactaagcg caatacgacc acgggtgcag tagaaggcaa cgatggtgcg cagcatacta	24300
tcgtcaagaa ccgagcacag cgcaaggctg tatatgtcaa gagcgctaac ccggcaggtg	24360
ctgctgctgc taacctgtct gctgaagatc tggttgctgc tgttcgtgct gtgatggcta	24420
acgacatcaa gccgactgca atgaatcga ccaagtaata acctatgcc tatctacctt	24480
gcgtaggtag ggttcttttg tttaggagga ttcatgcctg taattcaaca atcaagtgat	24540
gtaggttaca tcatgtccga tgcaagcttt agcatcattg atagcaagct agaggccgtc	24600
aacctttgta tgccggccat tggctgtgag ggtgtggatt cccttgactc aggcgacctt	24660
gatgctgaag atgcgagtaa gatgttagac attgtatccc agcgcttcca gtacaataaa	24720
ggcgggtggtt ggtggtttta ccgtgaaccc aactggcgca tcgtgccgga cactaatggt	24780
gaagttaatc tacctaataa ctgcctagct gtgttgcagt gttatgcatt aggtgagcgt	24840
aaggttccta tgacaatgcg tgcaggtaag ctgtattcca catggaacca caogtttgat	24900

atgagaagtc atgtcaacaa agacgggtgcc atccgtctga cactcctgac ttaccttcc	24960
ttcgaacatc tgcctactag cgtaatgcaa gcaattgcat atcaggctgc ggtagagttc	25020
attgtgtcca aggatgcaga taagaccaag ttagctactc atcagcagat tgcagcacag	25080
ttattcattg atgttcaatc ggaacagatg totcagaaga gacttaatat gttagtgcac	25140
aatccgacac agcgccagtt tgggtattatg gcaggcggtt cgcagaacgt accagcatac	25200
tcacattcgc cttacgatgg ttatccactt aaactttggg agagttatcg ctaatggaag	25260
ttcaagattc tttaggtcgc cagattcaag gcataagcca gcaacctcca gcagtgaggc	25320
tagatggaca gtgttcagaa atggttaaca tgggtgcctga tgtagtggag ggaactaagt	25380
cccgcatggg tacaactcat attgccaaag tcttagagta tggcgaagat gacatggcag	25440
tgcattcatta ccgtagaggt ggtgaagggtg aagaggaata cttcttcata atgaagaagg	25500
ggcaagtacc tgaaatcttt gacaaacaag gccgtaagtg catgggtcaa tcccaagacg	25560
cacccatgat ctaccttagt gaggtgacta accctagaga ggacgtgcag tttatgacaa	25620
ttgcagatgt cacttttatg cttaatcgca agaagggtgt taaagcaaga ccagaacgtt	25680
cccctaaagt aggaaatact gccattgtct tcatggccta tggccaatat ggtactcatt	25740
acaaaatcat tattgacggg gtggtggcgg caggctacaa gaccgctgat ggtgccgaag	25800
ctcaccatat tgagactatt aggacggaga gtatagcgta caacctacat cagtcacttc	25860
aaagctggga taaaattggg gattatgaga cgcaattgga tggtagatca atctacatta	25920
caaggaaaga cggctctact gacttcgata ttaccacgga agatgggtgcc aaaggtaaag	25980
atttggtagc aatcaaataa aagggtggcat caaccgacct gctgccttca cgtgcgccag	26040
aagggtaaaa ggtacaagtc tggcctactg gcagtaaacc ggaatctagg tattggttgc	26100
aagcggaaaa gcagaatggg aacattgtct cttggaagga gacactagcc gccgatgtgt	26160
tgatagggtt tgataaatca actatgcctt acatcataga gcgtacaggg tttgtcaacg	26220
gagtcgcaca gtttaagata cggcaaggag actgggaaga ccgtaaggta ggtgatgacc	26280
tgactaacc cttatgcctt ttcatatgat aggaagtacc tcagacatta ggtggtatgt	26340
tcatgggtga gaatcgtcta tgtgttactg ctggcgaggg tgtaattgca actcgcacat	26400
cctacttctt tgacttcttc cggtagactg ctgtatctgc tgtagcaact gacccttttg	26460
atgtattctc agatgctagt gaggtttatc agctcaaaca tgcagttacc ttggatgggt	26520
ctactgtctt gtttgcagat aaatctcagt tcatccttcc tggtgataag cctcttgaga	26580
agtcaaacgt attgctcaaa cctgtaacca catttgaagt taacaataat gtcaaacctg	26640
tagccacagg tgagtctgta atgtttgcta caagtgaagg tgcttattca ggcataaggg	26700
agttctacac agactcttat agtgatacca aaaaggcgca agcaataact agtcatgtca	26760
ataagctgct ggaaggtaat gttatcatga tgtcagccag tactaatgtg aacagattgc	26820

ttgtcttgac cgacaagtac cgaaacatta tctactgcta tgactgggtg tggcaaggaa	26880
ccgaacgggt acaagctgca tggcataaat gggagtggcc attaggtaca ttcatctgtg	26940
gtatgttcta ttcaggggaa cacttgtatc tgctcatcga acgtggtagt acaggtgtgt	27000
accttgaacg tatggatatg ggtgatgccc ttgtatataa cctgaatgac cgcatacgtg	27060
tggacaggca ggctgaactt atctttagac atgtcaaagc ggaagatgtc tgggtatctg	27120
agccgttgcc ttggcaacca accgatgtgg ccttgcttga ttgcgtgctg atagacggct	27180
gggattctta cataggcggg tctttcttgt ttagctataa ttcaagagat aacaccttaa	27240
ctacaacctt tgatatgcac gatgataacc acgtgaaagc taaggtagta gtaggtcagt	27300
tatatcctca agagtttgaa cccacacagg tagtcatacg tgataaccaa gagaggggtg	27360
cttacataga tgtaccaaca gttggcttgg ttcaccttaa tctagacaag taccctgact	27420
tcaaggttga ggtcaagaat ttgaagagtg gcaaagtgcg aaatgtattg gcctctaata	27480
gaataggtgg tgccagaaat aatattgttg gttatgtaga gccgagagaa ggtgtattca	27540
aattccact aaggtctctt agcaccgaca cagtttatcg tgtgatggta gaatcacctc	27600
acaccttcca gcttagagat atcgagtggg aaggttcgta caaccctact aagaggagag	27660
agtgtaaatg gcaataggta ctgcccttac agcaggcttg tccagtgtag caggtagtgc	27720
tgcacgggt ggcttctgt ctctgttggg tgggtctatt ggtgcagaag ggataatggg	27780
ttctgccatg agtttcttag gtggaaccac tggaggggtc tctaattgctg gtctctgtc	27840
ggcaggtatg caaatgctta acccgatagg ggactacttc acgcagaaag aaacagcgaa	27900
ggcgatgaag aaggcacaag aggagcaatg gcgtcagcag ttgatagcca caagagaggc	27960
ttatgcttcc gtggctaatt ctgaaaggtc ggctctaaa caatatcatt ctgaactaat	28020
agacaatcag gtatccttat tacagcaaag agcacaagtt gccttacttg caggtgcgag	28080
cggcacaggt ggtaactcta tcacttctat gctgaatgac ctgacaggtg aagctggtag	28140
gaaccaagcc accattattg acaactatga aacacagcag attaactttg ctaaccaact	28200
caagtctatc cagaagggtg gtcagatgat gatgcgttca tttgagaagc cgtctgcatt	28260
cagcgacta gccaaaggca tgtctgggtg aggcgaggct tacctgtctg gtcatcagaa	28320
aggtacagca cttagcaagg cttggcttga ttctaggaca tattcatcag gaacaaggag	28380
agtttaaatz gcaattgaac gtcaagctgt acagggtcta cgcgagtg cgtctactgg	28440
tgggccaaat gctgctagtt ttgcgactcg tcaggttggg gtgcaagaga ctagtgcac	28500
tggtagccgc tttcttgaag accttgtaa tgctgctggc agtttggcga ctgtcactac	28560
ttctatctg aaccaagggt tggaagatga taaggtagca caatacaacc gggcggtaac	28620
tggcctgatg ccaactgaag atgcaacggg tgggtggcgt cgcgcacaca tgcttgtcag	28680

cttacaaaat gacatcatog cgcaaaccat gcaactgtcc gatgatgcac agcgttttga	28740
tggatgatgac agccaatggg aagatcacgt tatcaacgca cgcattggctg ttcaagaccg	28800
cctgtgggat acctaccctg aactgcgtgg agataaggag tccatgcggg tagtaactaa	28860
cgccttcatg gagcagcaac ctaagatctt tgcagcaaga gagactgcca agttgaagca	28920
ggaagctgaa tctcgtatca agtctatgga atctcgcatt ctgttggcta cacgtgatgt	28980
tcctggagaa gctatgggtg atgccttgaa tcagttgcag aaagaagcta tggctatgca	29040
aatcaccaag caggagtttg atgcgctggg ttctcagttg gcattctaac gtgcagctat	29100
tggatgatgat tctatgattc aaggaaccaa ggctctcaag gatgagaatg gagtgcact	29160
ttatgaccga gtaggtcagt tgcagacagg tgagattcag gccaacgaa catgggcggc	29220
gcagaaccaa gtggcgctct ttgagaagaa ggatgctgca atcaaagcct ttgaggtgg	29280
acagcttaac cgtgagcagc tacttcaggt tatgcagaac cataatgaa tctcaggggg	29340
cactgcttgg tctgatagcg agatcaaac tttattttgat aggcaagcta aggttcgtgc	29400
tgagtctgcc aaactagaag acttgggtggc cgtggtgaa catggctctc ctttaggctt	29460
gcaagacatc agcaaggaag accgcaaggc gtatgctggt gcattggttg atgcctacac	29520
caagttggcc aatgacgaga taactcgtac cggagctact ggtgaagaag ctgaggccat	29580
ccgtggacgc tatgagcaga tgcgatacgc caagctgggg cagcagttga ttgaagacc	29640
catcatcaaa gaacgatatg gctcgtaat gcaactatct tctgccaaac tgaaagatat	29700
gaaggttgaa cctgaagcat tacagactat tatgcgagca cgtgattcta tcccggaaga	29760
tgacgcggg ggggtgatgg gtgacaagga gtatgccttt gcggagaact atgacttggc	29820
tacacgcatg ggttatacgc cggggcaggc catagagttt gcacagaatg catcgcgtgg	29880
cgataagctt cccggttctg ttatgaaaga attgaatgat gaagtcgatg gtgtagttag	29940
cgtgtggct agtggtagct ggcttacgcg tggcgacaac atgagcgaca tgggacgtga	30000
tcttatgtta gaagaggcaa accagattgc ccgtctatg aaggttgag gtccatacaa	30060
tgacaccatt aagcgacatc ttaaattctt cctacagaat cagtacactc aactatctga	30120
aggtttcttc actcaagggtg ttctggtcaa aggtgatgtg agaacgctag gtgacactat	30180
aggcaccac caaggagacg tacctacggg attacgtcag taccttgaca accataagca	30240
agccttgctg gatgcatctg ggggtatgga agaaggagac ttgtactttg atgtagactc	30300
taagcgcggt atgtttacaa tacgtgctgg ttctggtcgt gtaccagtta ctccagctat	30360
gcctttgtct gaaatcaaag gacaggactt actgaaggag cactacgaga aggcagtgaa	30420
agagcgcgat gaggctaaga agaactttga agctaactcag atgcgtatgt ggggtgctgg	30480
cgggtatcaa gctcctgcac cagaaaagac tacagctaag actgtaggtt ccggtggtat	30540
cgtgacttc ctcattgcac cagcctttgc atcaggtgag aatctacctt ccaactttga	30600

attcaactac aagaggaata acatggactt ctacaattat gtagctaaga ccgagaacgg	30660
ggccaacgta gggttcgacc gagtagctgg tgtatacact ccgtacaaag atgcacacgg	30720
tcaatctgtg ggctacggtc acttcctcac ggaggaggag aagaagaatg gatacatcac	30780
tattggcgaa gataaagtac catttgacc gggacaatct cagttaacac ctgagcgtgc	30840
aatgcgcctg cttgagcagg acatgaagag tcacgtacct agcacaaagg attgggctgt	30900
accttttgat gcaatgcac cgaggatgca acgtggcctc atggacttgt cttataactt	30960
aggcaaggct ggcatcaaga atgcgccaaa ggcttatgca gcattcaagg ctggcaagtt	31020
cactgatggg tttatcgaga tgctgtctac tgcactact gaaggtaagc gcagttcagg	31080
tctgctagtt cgcagggcag aagcctataa ccttgacaa agcggagggtg ctgttcctaa	31140
gattagcgaa gtggagacga ggaagatgg ctccatgtac gttaggttct caggtaacat	31200
gtcagaagca tttgtgagca agtctatcct tggcaagata ggcaaagatg ggtggatgga	31260
agtctaccag cctaaagcag gagcacttg cagcggcacc aaagtgggtc gcattaaact	31320
gtagtgtcat actcaagggt gtctaacacg ttggacagcc tttatgaatg acattaacta	31380
aggaggtaac atggctgacg atattagcca aagctgggtg acggtatctc aacgcagggt	31440
gccgcctacc tttgcacaag tggcagaagc cgagcgtaa cttgaagaac aaagagctaa	31500
cgataaggtc atgcagactg cactggaaag cgaatgggag ctatacgggtg gtcagcgtgc	31560
tattgaacgg catacaacgg agtttgccga acaagaaggc tacacagttc ctgagtcac	31620
aaaagatgaa ctgtcaaaga ttcatgggtt tgaaattgca caggatattg tgaaggatgt	31680
taagtcacca gaagaattgc agttccgtat gtccaatgcg atggcagaca aggagcggtc	31740
ggagatactt gcacgtaatg gatttacagg gtttagcgca cagttagctg ctgggtattct	31800
tgaccagtt ggttgggctg cttctatggt tgccgccctt gtagctggtg cagtcaagggt	31860
cgcccggtgc ggtcgatca taaagacggc agcagtggct ggtgccgaga acgcagcatt	31920
ggaagccatc ctagccagtg gtgattacca gaaggcgcca gatgatgtgc tggctgctgc	31980
tggctttggt atgataatgg gtggcactat cggggcagcc acacgtgaac gcatcgccag	32040
aaagccggga gtacaaggcg tgaatgatgg tgctgaagca gtggtagatg acttggtatc	32100
tgtcgtgaaa ggtgctgatg agtttgatgc atctgcggcc aaggctgtgc gtgaggctat	32160
ggagtatgac gcttacatgg ctgtgcgttc ctatgaaccg ctgaaggcta aggaagtgga	32220
tatggatgtc gcaatcctct ccacttaga tgacctgaag gcgaactcta gcgtgcgtat	32280
gagtgcctcc gagaagggtg aactgaagga gcagatacgt cagcttgaag cagaagccgc	32340
cactatgaaa ggtaagaagg tagatgccgt ggcagaagct gctgctgcta agggtgcgcc	32400
taagtctgct gctgacaggc tggacttggg tgtaagaag aaggcactgg cactgcgtt	32460

tgatgagccg	ottgccgaca	tccaaacaag	actcgacgag	cttaatgcta	aactggcccg	32520
cgtggagaac	gtaggtaagt	ccaaggagga	gctgaagaga	ttctctagct	taactagaga	32580
gcagcaaata	aaggagctag	ggttagatgc	tccggctcgt	aaagtggaga	tgacaagtgc	32640
ggtaacggga	gctcttgccg	ctatacgtgc	tgagaagaag	aagacaccaa	cgcaggccca	32700
tgcogaagct	aaagcacagg	ctgaagagga	agtacggcag	aagcgagatg	attctatcgg	32760
cgttaaactg	gtagaggatt	cggaaattgc	aggcgagcag	tttgacctgt	ctgatagcat	32820
ggaagacctt	atggacgacc	ttgcacgcga	agcctatcag	tctgaagtta	gacctgtgaa	32880
tctcaagggg	cttggttctg	tgtcttcogt	gattctgaac	tcaaagaacc	ctgtgtttcg	32940
tggccttggc	ttgcgactgc	tggaaaacgc	acaagggtgt	gcctaccaag	gcaagactgc	33000
ctctatctta	tctaactgat	atggtaactt	gattcgcttt	gcggagaaga	accgatacaa	33060
tgatggcttc	tctcagttca	tcaaggataa	caacctacgt	gctgttgatt	acctgaaccc	33120
tgtgtttacg	agagacttta	ataaccagat	ttacactgct	attgtcaaag	gtatacctga	33180
tgatacacca	cgtggtgtta	agcttgctgc	tgaaggatc	gcagataaac	tggttaagtc	33240
ccttgaaatt	agaaaggctg	ctggtgagaa	aggcttcgaa	gatgtcaagt	cagcacgtga	33300
ctacatccct	gtaatctatg	atggtatcaa	ggtaactgaa	gcagtcaata	ggctgggtag	33360
ca'cgagggcg	gttattgccc	tgttgtccaa	aggttatcag	actggtaagt	ataagatggg	33420
caagaaggca	gcagatgcac	tagctaaggt	tcagtatatc	cgcgcctccg	actcaacctt	33480
atcaagtcgt	gtggcctttg	acagggtagt	atcgacagca	caacaagcac	agcttattga	33540
agacctgaag	aaggcagggt	tgctgataa	catcatcgat	aacttcattg	aaggcactga	33600
gttgcaagag	atggcggagt	cogtatctaa	cagagctaag	gcaagcatgg	gtatcaatac	33660
tcaggctgaa	tatggcggga	tgaaggttca	ggacttgctc	aacactaacg	taggtgagtt	33720
ggcggagaac	tacggcaaag	aggcagcagg	cgggtgcagct	ttggcggcga	tgggcttccc	33780
tacccgtcag	tctgtattga	atgcgattga	cgcagcagaa	cgcgcaggac	gtaatatggc	33840
gggtgctgac	gccaaggcaa	tcaaacagct	tagggcggaa	tcagaaatgc	tcagggaactc	33900
cgtgaagctc	atatacggca	acactatoga	cgcagaccca	aatgctggta	ttgtccgagg	33960
gactcgcctg	gtacgtgaaa	tcactggcct	gttgcgcttg	ggtcagatgg	gctttgcaca	34020
ggtgccggag	ttggcccgcg	ccattaccaa	gatgggagtg	ggtacagtgc	tgaagtcgat	34080
acctgccacg	aagttcttac	gctcccgcgc	tggacgtaag	ggtggaacag	cacaagggtga	34140
attacttgag	cctgaactga	gggagatgga	agaactcata	ggctacatcg	gagaagacaa	34200
ctggctatca	ggttggaaac	taaggcacga	tgagttcggc	gagaccgctg	acaacatggg	34260
gcgtctgtcc	gccatcatcg	ataatgggct	agctatgggt	agccgtatta	acacatggct	34320
gtctgggttc	aaggcaatac	agggtgggtc	tgagaagatt	gtagcacgct	ctatcaataa	34380

gogactcaag caacatttga tgggtgagcg ggagctacct aagcgtgacc ttgaagaagt	34440
cggtttggat gaggctacca tgaagcgact caagcgccac tttgatgaga acccgatgta	34500
tgccgactat aatggtgaga agattcgaat gatgaatttt gacgctatgg agccagactt	34560
acgagaaacc gtaggtgtgg cagtacgccg tatgtcaggt cgtcttattc agcgtaaactt	34620
cattggcgat gaaggtatct ggatgaataa gtggtgggggt aaggctctta ctgagtttaa	34680
atcattctct attgtgtcta ttgagaaaca gcttattcac gacttgctgt gtgataagat	34740
tcaggcagca cagattatgg catggtcttc cttgctgggc tttgcatcat acgctacaca	34800
gatgcagatg caggcaattg gacgagaaga ccgagacaag ttcttacggg agaagtttga	34860
tacacagaac atcgctatgg gtgtattcaa taaacttcca caagtagctg gctttggcct	34920
agctggagat gccttggaac cattcgccct tatgcctgac tccatgatgc aggcaccggg	34980
tcgtatgggc ttccgccagc aaggatttgg cgacttgggtg gctgggtgctg gtgtcataag	35040
tgatgctgtg aacttgtcac aggccttagt gaagtacgcc aatggggacg acgatgtttc	35100
cactaggcag ttagtagata aggtacgacg tcttgtgcct ttggcaaata cgattggtgt	35160
aggtcagatg accaaggcca gcgtagactt attggaggac tgatgagtta tactttcaca	35220
gaacacacag cggtaggttc tcagacgact tatccgttta gctttgctgg tcgcgacaag	35280
ggttacattc ggcacacaga tattattgtg gaagtgttc atgaaggaga gtggagtatt	35340
acacatggtt gggtgctatc tggcaccac cagattacct tcaatgtagc actaccagaa	35400
gggactaagt tccgcatacg tcgagatgta gccaaagagt acccttacgc ggagtttgat	35460
agaggtgtgg ctcttgatat gaaatcattg aacaactcct tcattcatat cttgcagatc	35520
acacaggaga ttcttgatgg cttctatcca gaaggttact tcgtcaaaca gaatgtatct	35580
tggggcggggt acaagattac cgacctagct gatggcacag accctcacga tgcagtgaac	35640
aaaggtcagc ttgacgcaat agacaggaag cacactgagt ggaatgaaca gcaagatatt	35700
gcaattgctg gactcaaggc aggtatgaca tcaggcatct ctcaccgaac agtgccttgg	35760
gttacggtag cggctggtgg agagcaagtc attagaccac cttacatctt tgaatcggcc	35820
ttggttttcc ttgatggagt gttgcagcat gaactgtcag gtgcagttac tatagctaac	35880
agcactctca ctttctccga gccactacgt cgtggcacag aagtgtatgt attgataggt	35940
agtcgtattg caacatcttc accgggtctg catatggagt tcaacaagga cttagatgca	36000
ggaactacgg aggttaggat tggatatggc ttctccata ttgatatcta ccttgatggc	36060
ctgttccaac ctaagtcaac ttatcaaata aacggcgatc ttgttacatt ctccgagggt	36120
gtaccagctt gccatatgtc agcggatgta gtcactttat aggaggtgaag atggttgatt	36180
ccgaactggt tagcggcggg atgaagttag cgccatctgc cttagtctca ggtgggtact	36240

tctctggcat	cagttgggac	aattgggtac	tgattgcgac	attcatttat	actgtgttgc	36300
aaatcggcga	ttggttctac	agcaaatact	cgttatgtaa	ggagaagaaa	cgtggcaagt	36360
cataacaaac	acgccgctac	ggaagatgag	gtaggtaagc	tacatagtgc	tatcaccaat	36420
cttttcaaca	agaaagctgc	tgcaatcttc	gctgcggtag	aggaagaccc	tgatgcagca	36480
attgcgctgg	tgtcaggtaa	ggacatgggt	gccatgtgta	agtgggtgct	agataatggc	36540
attacggcta	cacctgctgc	acagcacgaa	gagtctgcac	tgtctaagcg	ccttgctaag	36600
atcaaagcag	catctcaagg	taaagtaatc	caatttgcta	aggaggctta	atggctagag	36660
caaggggagt	acaagctgaa	gcccttgccc	gttgggaagc	cctgcatgag	ttacagcaaa	36720
cttttccgta	cactgtagca	aggttactct	catttgctca	ggttgtaatt	aatactttaa	36780
tcaactggca	cccagacctg	aaccgggtac	aagcggatat	tctgaaattc	ctctttggag	36840
ggaacaaata	ccggatggta	gaggcacagc	gtggtcaggc	taagacaacc	attgcagcta	36900
tctacgctgc	gttccgtatc	atccacgagc	cacataaacg	tatcatgatt	gtgtctcaga	36960
cagcgaagcg	agcagaagaa	atcgccgggt	gggttatcaa	aatattccgt	ggtctggact	37020
tcttggagtt	catgttgctt	gatattctacg	caggtgacaa	ggctagtata	aaaggctttg	37080
aaatccacta	cacattgctt	ggtagcgaca	agtctccatc	cgttgottgc	tactctattg	37140
aagcaggtat	gcaggggtgc	cgtgcagata	tcatcttggc	ggatgacgta	gagtcgttgc	37200
agaactctcg	tactgccgca	ggtcgtgctc	tcttagaaga	ccttaccaag	gaatttgaat	37260
caatcaacca	gttcggtgat	atcatctact	tggggacacc	tcaaagcgta	aactccatat	37320
acaacaacct	cccggcacgt	ggttatcaga	ttcgcatctg	gcccggtcgc	tatcctacac	37380
tagagcagga	ggcttgctat	ggagacttcc	tagcgccgat	gattcgtcag	gatatgattg	37440
atgacccaag	cctacgtctc	ggctacggca	tcgacggtac	acaaggcgca	cgaacctgtc	37500
ctgaaatgta	cgatgacgag	aagctcattg	agaaggaaat	ctctcagggt	acagctaagt	37560
tccagttgca	gttcattgctg	aacacacggt	tgatggatgc	cgaccgctat	cctcttcgtc	37620
ttaatcagct	tatcttgatg	agctttggta	ctgacgtagt	gcgggagatg	cggacttgga	37680
gtaacgactc	ggtaaacctt	atcagcgacg	cgccgcgctt	cggaacaag	cccacagact	37740
acctgtatcg	gcctgtgccg	cgtccgtatg	agtggcgggc	tattcagcgt	cggctgatgt	37800
atatcgaccc	ggcaggtggc	ggtaagaacg	gcgacgagac	ggcgtagacc	attgtgttcc	37860
tgctgggaac	ctttatctac	gtctacaaag	tcttcggcgt	accgggcgga	tactccgaat	37920
cggccctcag	tcgcattgtg	agagaggcaa	agcaggcgga	ggtaaaagag	gtcttcatag	37980
agaagaactt	cggctcatgg	gcgtttgagg	cggtaattaa	gccatacttc	gaacgtgagt	38040
ggcctgccga	gttgaaagaa	gattacgcca	ctggtcagaa	agaggcccg	atcattgaga	38100
cgtcggagcc	gcttatgtcc	gcacacggca	tcatcttcaa	tgccgagatg	atcaagcagg	38160

atgtcgatag	cgccagcac	tacctcttg	agattcgcat	gagctacagc	ctgtttgctc	38220
agatgtcgaa	cataaccctt	gagaaaggat	gcctgcggca	cgatgacgc	ttagacgcgc	38280
tgtatggcgc	tatacggcaa	ttaacctctc	agatagacta	tgacgaggct	aaccggataa	38340
atcgtctcag	ggcgaaggag	atgcgcgaat	atctggagat	gatgaccgac	cctctacgtc	38400
gccgggagtt	cttcacagga	caagaccacg	gttatcgaaa	acaagtgaac	acgtcagtgg	38460
caatgcagcg	ccgagtctac	ggaaatgcgc	cgacgatgag	aatcaagctc	cgaaatactc	38520
tttcttcaag	aatatcaagg	acttggtaat	taggggacac	tataggagga	ggcccagaga	38580
ataagagaaa	taacaaggat	aatatagggt	aacctagggt	atataggtta	ctatagtatg	38640
ggtgtactcc	tgtacacctt	attccttact	tccttactat	acttacataa	taggagagag	38700
aatgtctaata	agctatagta	cacaacctct	tacaggtaag	tctgctcgta	agcaggtaaca	38760
acctgtgagt	gaagcactaa	tgcttcctgt	aatctcaaaa	gaggaggcta	gtaagaaaag	38820
caatgttatt	aatgatgccca	ccaaatcagg	caaacagaaa	ggagccatgg	tgtgtcttga	38880
ctcatctggt	gcattaagta	ttgctattgc	agttgatgac	aaagaagatt	ctaattggct	38940
gtccgttaca	gcgggcaactt	ctattacccc	agcttaagaa	gaggaggatt	acatggctaa	39000
at atggtgaa	ggttctgtta	ctggtcaggc	ttttcgagta	aaggcagtac	aaactattgc	39060
aacggcaatc	cccatgcctg	ttggtgctga	agcagacctt	aagaagaaag	atcacccat	39120
caacattaaa	cacctatctg	gtaagcagaa	gggtgcgatg	attgctgttg	agaaagaagg	39180
cccaacctg	tatattgcta	ttgcacgtgg	tagtgaacct	actgacctt	gggatacaac	39240
cactatggag	ggagacctg	tactccaac	aggggactaa	taatgcttaa	caagtacttc	39300
aagcgtaaag	agttcgcttg	ccgttggtga	tgcggcacat	ccactgttga	tgctgaatta	39360
ctacaggtag	tcacagatgt	gcgtgagcac	tttgggtgctc	ctgtggttat	cacttctggg	39420
catcgctgtg	ctaagcacia	cttaaatgtt	ggtggcgctc	gtggctocaa	gcactctgctt	39480
ggcattgctg	ctgacattaa	cgtgaagggt	gtatctccta	tacgggtgcg	agagtaccta	39540
tgcaataagt	atcctgacaa	gtacggcatt	ggtgcttaca	cgaacttcac	acacatcgat	39600
gtgcgctcta	acaaggctag	gtggtaatga	aggggtgcat	tgcatactgt	gagcgtaagg	39660
taaaggaggc	cagtgaagct	ggaaactaca	ctgacttcca	gaactatacg	caccttctga	39720
acgaatggaa	agtgagggt	ggttggtgaaa	ctgttaaaga	gtaagaagg	agtagcagca	39780
ctggtagggt	tgggtgtagc	gttggtttct	gtcggcatgg	gtgttgagtt	tggcgctcag	39840
actgccgatg	cagttaccag	tgttgctctgc	caagccgtag	gctgtgaata	aacttcttaa	39900
ggtgctggca	ggtctacttg	gcctgctggt	tgctacaag	cgagaacaag	agcagaagga	39960
ggctcaacgt	gaagcgaatc	atgctagcga	caatcctgct	gattggttcg	ctgatcactt	40020

ccgggtgagg gacggcggtta ccagaacgcc caaccaagcc gacgctgacg gcagtgtacg 40080
 aggtggacga taaggtctgc ttcagcaagc ctgatgctac acaacttgga ctgtacattt 40140
 tatogctaga acgcggtctac aattaataca tagtcttatg tatcatacac ctacgattta 40200
 ggtgacacta tagaagagaa gtatagtgcc gttcttttga gcggcctatt actcaccagt 40260
 cttcatgggg atggctggat attaatagga ggtttaatgt cattaactaa accacgttgc 40320
 ttcaggaagg caagctatct aagtcagtta ggcactttgc agaactctagc taacactgga 40380
 gatgacgtac ttgttatoga tgttgactac gagttcacta accgagagac tgtagacttc 40440
 aaaggccaac tgggtcgtat agagtgcgaa gctaagttca ttggtgatgg tgctttgatc 40500
 ttcactaata tggctagtgg ttctgtggta gaaaagcctt tcatggaaag caagtccaca 40560
 ccttgggtta tttacccttg gacagaagat ggaaagtgga ttacagatgc acaagctggt 40620
 gctgctacat tgaacaatc taagaccgaa ggatatcaac cgggagtcac cgattgggtt 40680
 aagtttcccg gacttgaagc attgatgcct caagaggtga aagatcagta tgtagtatcc 40740
 aactgggaca tccgtgactg cgtaggtgtt gaggtaagac gcgctggcgg ccttatggca 40800
 gcttatattgt ttgcgaactg tcatcaactgt aaggtgattg attctgacac catcattggt 40860
 ggtaaaagac gaatcataac ctttgaaaac ttaggtggtg aatggggaat cggtaactat 40920
 gccataggtg gtcgtgtaca ttatggctca ggaagtgggtg tgcagttcct tcgaaataat 40980
 ggaggtgcat ctcaaacgg tggagttatt ggtgtaacct catggcgtgc aggtgagtct 41040
 gggttcaaga catggcaagg ttctgtaggt gcaggtacat ctcgtaacta taaccttcag 41100
 ttccgtgact cagttgcact gtctcccggt tgggatggct ttgacttagg ctacagatcta 41160
 ggaatggcac cagaagagga cagaccggga gacttgctg tgtctcaata ccttatgcat 41220
 cagctaccta acaaccacat ggttgataac atccttggtt tgaattcatt aggtgtgggt 41280
 ttaggtatgg atggtcgcgg tggatatgta tctaagtta ccgtacaaga ttgtgcaggt 41340
 gcaggtatcc ttgcttatgc attcaaccgt acctctctta acattacggt gattgaactgc 41400
 aactacatga acttcgattc agaccagata atcatcattg gtgactgcat cgtgaatggc 41460
 atccggcgcc ctggtattaa acctcagcca tctaagggtg tggcatcag tgcacctaac 41520
 tcgacctta gtgggattgt aggtaacgtg ccaccagacc gtatccttgc aggtaacatc 41580
 cttgaccttg tgttgggtca tacaaggatt aatgggttta atagtgactc ggcagaactg 41640
 agcttcagaa tccacaagct taccaagacc ttggatagtg gtgctattcg ctctacgctg 41700
 aatgggtggc cgggtacagg ttctgcatgg accgagatga ctgcaatttc agggtcagct 41760
 ccaaatgctg tctcgttgaa gattaaccgt ggagacttca aggcaactga gatccccgtg 41820
 gcacctactg tgcttccaga tgaagcggta agagaccaca actctattgc gctctatttc 41880
 gatcaggagg ctctttgggc tttagttaag aaaccaaacg gaagtcttac acgaatgaag 41940

cttgcttaat ataggcagcg cgttagcgct gctttcacgc gaacttttct taaaggttat	42000
catagtggta gcctttcaga aaaggagggtg acatgataca aagattaggt tcttccttag	42060
tgaagatgcc aaatgggtctt acattgacac agtgggttgc gcctgcaaac atcatcaagg	42120
tagatgatgc accgtacaat ggagacctta ttgctgcata taatgctggt ccagttacag	42180
gtaattatgc tttgggttctt accaaccaca cttacaatgc agttggcttg ttcgatgcag	42240
gtcgtaacac gaagcctaac atcaccatca ttggtgctgg tatgcctcaa cttgcaggag	42300
acagatcgtc atttgttgca gggtcgggta ctatcattaa ggggtgcagta aagaactccg	42360
ccaagggttt ccagattgct aacctaggta ttgattgtgg taacacagtt agtcgtacag	42420
attaccaacc tgcacgcttc gaagaccac tacagatata tgggtgtggc gctaattgta	42480
acatcttcat cgataacgtg aaatgcctta gtgcagtttc tgtagatgaa cgaccgggaa	42540
cacacagcat tctgcttgag cagactgaag gtgtcaccat cggctatgta gagtgcattg	42600
gtggctttca cggcctaacc atcaagtgc gtaacctacg tgggtgggatt gcacattgct	42660
atggtcagta tggatgatgc ttcattcatca agtcgatgc tgggtggtgca gcgagtcaca	42720
tctacatgga gogaattcag gtaggacacc cagatcagtc tatgtggcct gatgtgcact	42780
tgggtggtat ctacgatgcg cagatgggtg taaccattga tagtgtagc attgggtagt	42840
tgcattgtgt acgaggaact tggggtctga tacctgctga taacgccact ggcaatatca	42900
ccaacttcca tattggacat tatgagtgc acctactta cggcaaccac tactcccttg	42960
ttatcaacaa caagggttga ggttggaacta tgggtactca caacatcacg acctgctcag	43020
gtggtatcaa ggttagacct gcatcagtg atgtgaacat aggtactggt cgctctacaa	43080
acaacactga aagtgggtac tctcttggtg gcaacacctt gattcatggt gaactgattg	43140
cagatgcgaa tggtaagtat ggtgtagagt attctggtgg tctaggtctt gatgtaagta	43200
agattcatgg attocagaat ccacttggga cttactcagg gtactcttct gctatccaat	43260
ccctactgtg gcctgacgct gggtttgaag ctatggtaac aggtagaact gtgactttac	43320
gtggttcaact cactaaaggc tctactgcat ggtgcggtca ggtgcttgat gctgttaagc	43380
ctacacgaga cattcgatc tacgcatggg ctgttggcat tgggtggttca atggttcctg	43440
tggaagcatg ggttcgttct gctactggtg ctatagatgt cgtaggcaag gattcggttg	43500
gcgaagggca gattgttagc ttcactggca gctacatctt caagtgaggt atgtatgcc	43560
ttagtgaagt ctatcaagga gaaggctgta ctccagaaca cagaagagct aatcaagtcc	43620
ggtcgtgacc ctaagcaggc ttatgccatt gctaaggatg tacagcgacg tgccttgaag	43680
aagccttctg catcttagtg taaccaaagg gctggcctag gttggccctt agtgtaatca	43740
aaggagataa catgtatatt ccaatggaag cagtagtagg tatcgcttgt ttgctagtag	43800

ES 2 561 538 T3

```

ggtttgtcat aggtttgata gcacaataat ggtggtcaca aagtagccaa agtcaaaatt 43860
ttgatatagg cgtgtgtcag gtctctcggc ctoggcctcg cgggatgtc cccataggg 43920
gcctgtgggc g 43931

```

<210> 3

<211> 87603

5 <212> ADN

<213> Secuencia artificial

<220>

10 <223> Bacteriófago de *Salmonella* UAB_Phi87

<400> 3

cttcagagac tgctgcattg ccagttatgc tataccgcta aaattggtac tccatatcgg	60
attcgaaccg atacataaca cagatttttaa gtctggcctc tctgccaatt ggagtaatgg	120
agcattggcg ggggatgttg gaattgaacc aacttcttcg atttcaaaga ccgagggtttt	180
aaccttgtaa actaatcccc tttaaattctt tactttctta gtggatgaat aaagaatgcc	240
aacataactc tttcccttga aaatgctctt tcttctggga caacactttt aagtttccat	300
ccaacataaa ttctccagta aaattgttta ccaaagattt tgattgatgg tacaaaagcg	360
aataaccccc aagcattact gttccacatt aggagataac ctgtctgatt atcttcaggg	420
ttagaactta cattgatatt acctttccac ttagtaacat ctttcacatc tcttcctaac	480
acatggtaag agaagttata agctttgttt ctccagagcc atccaactct ctgcatatag	540
acaccaagct taccaatctt tctaattcta gcccatcgtt cgacatgacc tttatcacca	600
tcaattgggt tgtcatatgt ctccatccat ctgaatccaa aaggagatg tcctttcttc	660
tcactgtaga atggaactac aaaggtgct aagataactg ctaggattgc tgcaaatggc	720
tctaacaaag ctaagaaaat ccatgaaaca tattttaagt atctcattgt ctaatcctcg	780
taaggaggta agcattatta ttgtttctg agttttctgg taacattgtc tcaaaattga	840
cgcttttaag ttgtcttcca ccaaagcaat gaccaataaa tttttctact tttattgggt	900
cgcactccca tccaactttc aagaaaatgt gggatatctat agtgggaacc cttacaaact	960
caatactatt ggaattttca tgttcaacga cgattaatgt ttgcataaat tcctctcact	1020
tatctggcgc aggataaggg attcgaacc ctattaacag cttcgtagac tgttgctcta	1080
tccatttgaa ctaatcctgc aaaattggtg ttccaagacg gattcgaacc gtcactagta	1140
caaggtttga gcttgcaccc tctgccaatt gggatactgg aacatggtac tcaactaaagg	1200
acttgaacct ttttcttcat cttgtaaggg tgatgtttta ccatataaac taagcgagta	1260
ttaaagaggt ctgaagttgt gccgctaact caactccgtg gaatttgta cggctctcag	1320
ttgacaccag cggcttttca cttgacctct gaattggtgc tcccacaagg attcgaaccc	1380
tgataagttg cttacaaggc aaccgtaata gccattata cgataggagc attaatttgg	1440

agcatccaga	gggaatcgaa	cctcaacct	cagtttggaa	gactgtaatt	ttcccgttta	1500
aactatggat	gcactaattg	gtggagtcac	tgagaattga	actcagttcc	caagtttgca	1560
aaactcgaat	tttaaccata	taaactatga	ccccattggt	tggtacaggt	ggagggaatt	1620
gaacccatcg	tcttactgat	taagagtcag	ccgcátaacc	attttgctac	acctgcatta	1680
atttggtagg	agacaagga	ttogaacct	caaacaccaa	cttctaagga	tggtaggttt	1740
accaattacc	gtcaatctcc	cattaaatct	ttttagagaa	cttctaagaa	cctaagcaac	1800
aaggttccac	aacaagctgt	aataacctta	gaagccctct	aaaaagacct	aatttggtct	1860
ttgcatagtc	ttgtttaatc	cggtgactag	aacctttgga	gagcttgata	ttatctcttc	1920
tccgtgacac	ctactaggtg	ctttactgtg	cgtgtacgac	aatacacgag	ggataccaaa	1980
gcaacatccg	aatgaagctt	ggctttaaat	cttattaggtc	ggtaagtaaa	ggagtccaac	2040
cctcaccgta	tctctacagt	ggcaactggt	ttcaagacag	tttggctacc	attagccgct	2100
acctaccct	aataagactt	tggtcatggga	cggaggaggt	gaaccccttt	gaaacggttt	2160
tgaggccgct	tgctcatgcc	ttagagtott	aacatcgctc	cacactataa	ttctaagctt	2220
accgtatttt	cacaacactg	taaagccct	cctcagatta	tttacctgtt	ctggaaaaca	2280
tgagatacag	accacctcct	tacacggaga	cccgataagg	tcgtctaagc	aatctgctaa	2340
ctatttgga	cacctacag	gattogaacc	tgtaactaac	gatttagaag	accgttgctc	2400
tatccaattg	aactaagggt	gcattaatct	ttaaagactc	tcttagaaag	cccttaaaga	2460
tgccacatt	attaatcata	ccgtgggcga	gtacgccaaa	ttctttgatg	agggattgga	2520
agacctcact	ggtgttttagc	ctatcaagct	actgccagaa	aaacattgtc	gtttgcattt	2580
attttaaat	tgcaaaatag	acgtacgca	acgaaaacta	ttcagaatat	gtacaacaaa	2640
tttcccaca	ttgtgttacg	tctaacgctc	atgtattggt	gtttgaatta	tacatattat	2700
gaagtatttt	agttactata	aagtggtcac	atctcaatgt	caacaacttt	attgaaattg	2760
gtactggtag	gtggaatcga	accaccgatg	ttcccttatac	aggggaggtg	tataaccttc	2820
ttaactatac	cagcttggag	gttcagatgg	gaatcgaacc	cacattcata	gggcttatga	2880
gaccttgca	ttaccttatac	tgcgactgaa	ccatattggt	agaagtggag	ggattcgaac	2940
ccatcgctg	tcagattaaa	agtctgccgc	atcaccattc	tgctacactt	ccattaaatt	3000
atctttgtag	ataagctacc	cagacttgct	taaggctctgt	agcgatgtgc	cttggtgggt	3060
ttaaatctag	aatttacct	ttcacccttt	gtggctcgcat	actcacaggt	aagcttaata	3120
acttatctac	aaagataatt	accagaccgt	tgtttatcat	cttaagtgtc	accattacac	3180
caactcgaca	tctgccgagt	gaagggaatcg	aaccttcgcc	ttttctttac	cggagaaata	3240
gattgttta	gttttgctgt	aaacggtctt	ctgtaaaattt	gttgagccag	accaagtttt	3300

aaatTTTTTc	aaaattaaat	tggcttgaaa	atatcatacg	tacttgctga	atttggctctt	3360
ctgctccctt	aaagaatact	cgtaagaact	ctttaaggga	ggggctaaat	aaccctctca	3420
aaacatcatc	ttgaaatact	tattataatt	tggcgggttac	gaagggattt	gaaccctcat	3480
catctcccg	gacaggggag	tattttaacc	agttaaacta	cataaccttt	atttgggtgtg	3540
ccgtgtagga	gtcgaacct	ccgagctctca	atgacaaggg	atttacagtc	cccaccgcta	3600
ccatctacgg	gataacgaca	catttaaatt	tggcgggttag	tcagggattc	gaaccctgtg	3660
ccattcgctt	aacaggcgac	cgcacatacc	ttatgtgctt	cctaacctta	atacattgcc	3720
agaccgtgtt	ttttctttta	tccgcaaaaa	gtagtttggt	gctgaatacg	gtcttctgca	3780
aaattggagg	cgggtgcagg	agtcgaacct	gcgatacca	tgctaagag	acatgtgaga	3840
cgcctttct	ctataccgc	aattcttaat	gaccagacca	aatatcttct	ttgtccgatt	3900
tcgtgtcaga	tgaataagat	taagtttgct	gcaattggtc	ttctgtcaaa	actggcgctc	3960
cagaagggat	ttgaacctc	aaatatccac	tttgaagag	tggtgacttt	accgttttgt	4020
ctactggaac	attaatttgg	tctctgttgg	aggacttgaa	cctccggcct	taccgcccc	4080
aacggaacgc	tctaccaagc	tgagctaaac	agagataaac	tttccaaact	ctatgtaacc	4140
actttaacat	tatttttttag	tggttgctca	gaactttttt	aaaatatttt	tcagtatctt	4200
agaaaagctc	tcatttcggt	tctatgtaga	acataattaa	gggtatcaaa	cacattgtca	4260
ataccctttt	taaaactttt	taccagatgt	aacggtcaat	cattactgct	ttgagcatta	4320
cgtctggttg	gtcaaaactc	tcaccaccaa	gcagagcttt	taaagtggct	ggagagaacc	4380
ctgataccat	tgctacacca	ttatccttaa	cagatacttc	gcaagtacca	ttacggtttg	4440
ctaagtacca	gaatactagt	tgtggcattt	cgtatccagc	ttttttgtac	ttactctgaa	4500
ttgcttcaaa	gtttgtacga	ccatttgcac	catcaacctg	attaaactcc	atatcagaga	4560
agataataag	cttacttggc	atatctttct	gagtcaagtt	gtttctctta	cctacctcaa	4620
gaatacggtc	aaaagctgct	tgtaagttag	ttgaaccata	ttcaacatga	cgcattacct	4680
gacgatgaog	gtttcgtaaa	tcaccactca	gttcaatgaa	atgagggttt	gttgaataga	4740
ccattaactc	atctttaaag	caacctgtat	tgcgttctgc	tacatacaag	gcaagtgata	4800
caccaatata	aagggcagtg	attgaaccaa	gattcaccca	agacattgag	cttgaacat	4860
cagtcataca	caagatgttt	tcaccttctg	ccatccagtt	tggaagtgct	ttccactgct	4920
cattagcaac	atctgcatta	ccatacttaa	tagatttaat	cacatcatat	gggtaaacag	4980
caccagcatt	aatcttaacc	tcaccttttg	ataatgatcc	gatgtaagct	ttgtaacgct	5040
ctccatcttt	acgggttaaag	agcttttgg	aacgtgcagc	agcgagtga	ggaatcttgc	5100
tgtagtcaat	cttaccaaac	tcattagcag	agattttttg	ctcaaccgta	tcagacagtg	5160
cagatagcag	tgtgcgatac	tccttctcgc	ttaagtttgc	aaacttacag	aaacgtttta	5220

caaactgttt	gtggcgtggt	tttactcgtg	gcaaccactt	agctgctaaa	cctgctgttg	5280
cagggtctag	taatgctgct	tctaaatgtt	tgaaggcatc	tgtctcgaaa	cgagtaccta	5340
cgaagatfff	gaagtcacac	aaacgaccaa	gttctgcaat	cttatccata	atgcgaagaa	5400
cctgtgtagg	ttctaaaacc	ttatcttcaa	tgccttgaag	taaaacagtt	cggaaagctt	5460
tacgctcacc	cataccttct	cgtacatctc	gcatatgcag	taaaatacga	actgcaacat	5520
caacatcctc	acgcaaagct	ttgtagaaca	ggtctggtaa	gatttctaca	ttgctacggc	5580
ttgagccagc	ggctttgtag	aagtctacca	gagcagacat	tgatgaagta	tggtttacag	5640
caccattttc	agttcgacct	gcatgaaggt	gcgcagtttt	aaataactcg	ctcatatfff	5700
actctcttct	ctcattgttg	tttgatgtga	cagactttag	agcaactttg	tagagtctgt	5760
caacaccttt	taaaattatt	ttttgagagt	cgctacagca	gagaacgttg	gtttgttctc	5820
tgtctgttgt	tgaccaccgt	tatcaggagt	cttcttagtg	tctgctgcaa	gtgctttcat	5880
ctcacctgct	gagtgaagta	agatagtctt	accgacctca	atcatgctct	tgatggttac	5940
gtcatctgtg	tttaaccgca	actctgcaag	cttagcagcg	tcccttgtaa	caatcgcttc	6000
aaacagcttt	gcagcaaaact	cagcagaatt	atcaatggtc	agttgagctt	ttacgagtga	6060
gcttttgcta	cgagagcctt	ttggtcttcc	agatgggttt	ccagattggc	cttttttaaa	6120
ctggcctttg	ttgtttctgt	ttttcattgg	tatgcctctt	ataagacctc	ttaaaaggct	6180
tttaagataa	aagatagata	tccagaaaga	tatctgttta	aatagccttt	ttagaggaac	6240
cttttaagtt	atcttctaag	tatttataag	cctacacctt	gtcaagtact	ttgtcaacaa	6300
cttttttaac	ttgcaatagt	tcttgacttg	ttgtatggat	tactgtacca	tottacttaa	6360
agctgtaggt	ctgccttggt	ctacaaagga	gacttaatga	gaaaatcaaa	caaccggaag	6420
aaaggtaaaa	ataccaatca	ctgtaaggaa	tcaaaaaggg	tagagttact	ctactattca	6480
tcctctgaaa	ttggtctgta	cctgttcttt	caaaattaca	gaagacaaga	ggattatcta	6540
tgtgtagtct	ccaattagaa	atcgagata	ttatagattt	atataaaact	gcaaagagtc	6600
atggctatat	aacctcaatt	ggaaagaata	gtcactacga	tgctttgact	ggaatgtatt	6660
tcagggcaat	ggctcaacct	agtgaacaac	acttaatggt	ttcttccagt	gagtttactt	6720
cgtttctcta	ttgcagcaaa	atcataaatc	gcaggagaac	tgaaaaatgt	taacagtaag	6780
ttttaattat	aatagtgatg	gctctgtatc	aattaattca	ccatatgcaa	atgacctatt	6840
gaaagagcta	gttaatcagt	gtgatagagg	tcttcactat	gtcccaaatt	ctttcaagca	6900
gaagactatt	gctaataact	tgatgcgtgt	gacggttaca	acatcaaata	caaaactatga	6960
cattgatagt	gaaagccctt	actctttagt	ggctcttggg	gaatgcagtc	aattcaaact	7020
tgtatgccac	gactcagaaa	catttcttaa	ggtattttcc	agccttattc	acaataataa	7080

gtatgggtat gttgatggga gtgttaactt ctatccagcg aactacacct gtctattgat	7140
tgataatatg agaagtagca agcaagagcc tacagaaatt tcattttgatg tgaactctag	7200
tccagacgca gaaacaagta ataactttga tatgagttac gcactatcac ttagtaagaa	7260
atccgagttc attgattatg tcaatggatt tggttttaag tttgacgaga gcatgaatct	7320
caaaaaactt aagaacctac ttaagaccaa agcttaagta taagcagggg ctgatgcccc	7380
tttatctggt tataaggata tttaatgaag gctaagagtg caaaagactt ttattgcttc	7440
ctacaatcct atatccactc cgtggagaat ggtgaaagat acaatcttaa cgatgttatt	7500
gcatcacctt taacatggag aatgagtaaa tggcctgaag aggatattac accaacttcc	7560
gaacaaccca cctataaccc agaaattaaa ctcccagatt cagataagtt gctataacca	7620
atgttccaca ttgttgggct tggtaoqttt cttatggata tccagtatgt aattggtaag	7680
ggttataaag ttgaaggat tgttgttagt gatgtgtctc cacaacataa aggctatttt	7740
agattaaacg cacgtttaga ggctaaaaag aaatgattaa agcaaagaot taccagact	7800
tcaagaatt tgtaaattgt ttcatgcaa atgtaaaggc tggtaagagg tatgatttta	7860
gaacatatca agaagctatt ttaccactta cctatagttc atattggcct gaagctgata	7920
tcgcagaagt tgagaagttt gactacaaac cagactacaa agtccctttt agtgatgatt	7980
tgctttacag catcgtgct caaatgagaa cttctgactt cttcatggat ttacaatacg	8040
caattatcaa tggtaaagac gttgatatag ttatttgtga atggctggca agagttaagc	8100
ctttctcaat gttgaatgct aagctgaaag atgctattaa gccaccagca attactcagc	8160
aaaccaacagg ccaaacagtc aatgagggcg gtacactcac tctaagtgtt ctagcaacta	8220
acgccactgg ctatcagtg aagaaggatg gtgaggacat ccccagtgcc acttctgcaa	8280
cttacacaaa acaatccgta gcaccttctg acgctggttc atacacttgt gttgtatctg	8340
gagaggggtg aacaagtgtc acctcagatg cagcaacggt tactgttaac gcactgcctg	8400
tgattacaca gcaaccttct agccagacca ttaatgaagg tggaaacatc agtctatcag	8460
tgaotgcaac aggtgcaaca ggttaccagt ggaagaaaga tggctctgac atcccttcag	8520
ctacaaacgc tacctatagc aagtctggtg cactgccagc agatgcaggt tcctatactt	8580
gtgttgtaac tgggtgctga ggttctgtta cttctaacct tgcaacaatc acggtaaattg	8640
ctttgccagt tatcactcag cagccaacca atcaagaaat cactgaagggt gataccttga	8700
cactaagtgt tgtggctact ggtgcgacag gttatcagtg gaagaagggt gaggaaaaca	8760
tcctagacgc aactactgca acttacacca aagaagggtc aaccactgct gacgcaggaa	8820
gctacacctg tgtagttact ggtgcaggtg gctctgtaac atctaattgcg gcaacagtta	8880
cagttaaccc agcaggggag gcataatgca actctcaaga aaaggtttag aagctattaa	8940
gttctttgaa ggtctgaagt tagaggctta cgaagactct gccggaatcc caacaatcgg	9000

gtatgggtaca atccgtattg acggaacc tgttaagatg ggtatgaaa ttactgctga	9060
acaggctgaa cagtatcttc ttgcagatgt tgaaaagttt gtcgcagcag tgaataaatc	9120
tatcaagggtt ccaacttctc agaatgagtt cgatgcactt gtaagtgaaa catacaacat	9180
cggatatcaca gctatgcagg attctacatt tatcaagcgc cacaatgctg gtaataaggt	9240
aggttggtgca gaagctatgc agtgggtggaa caagggttaca gtcaaaggta agaaggctac	9300
ttcaaaccggc ctgaaaaaca gacgtagaat ggaagctgac atttatcttg acagtgtata	9360
tccaaagtaa tatcttcata ggctccttcg ggagcctttt tattttctaa ggagaaaact	9420
atgaagcttt gggctagtga ctttgggact tttaagtata ctcgtaatgg ttcgcttgta	9480
cgcattgtcg gaaacaatgt ggtttcaaga ggcgacaagg tgtatatacg atttactgta	9540
gagcttggtg aactgtcacc tattgagctt gtgaacaatg gcttggtcaa gtttgagact	9600
tacaatgtca atgaacatgg acaattcaac cctcttggtg aaagtggact tgatattatt	9660
tcagaacacc cgttgacaaa agaacaactt gcagggttatt ataaaactgt tcttgaaagg	9720
cagttagcaa cacatgaaca agaagctaac taccatttac aacattgcga aattttaaga	9780
gaaaaaatcg aacaagcaga gagaggtttc tatgaataat aacagccata tccatgttaa	9840
agttgatgtc agccgttaca gcgaaaatga ggaactagac ctgcaagatg ctcttctctt	9900
tgagaagaat ggtaatctcc atttgcattt tgaagggtaca aatacatatc tccacagatg	9960
ccgagatgat gtagatggtt gtctctgttt tgccttggtac aatttagagt ttcctcttta	10020
tgcaatccat tatccagatg gtggagaaga ctggacaact caatcaatct ttgatgagct	10080
taatgggtatt cctgttgagc aagaagaaga agaagaacct gttgaactca ccttcacttt	10140
tatcaaagaa gagaaagtag gtgaattgtc cgttaactgaa gcaattcaag tcacacaggt	10200
tatccgttaa tgagtaaagt acaggttatt ttccctatct gtgacttctc actagagcgt	10260
gaacttgacc tgtacgaaga aattactgac gaaatcatct ggtctgttgt agaagaggct	10320
atcaagaaac tgtatagtgg cctcttaaat ccatcaagca agaagttaag cactaagcaa	10380
gtagctgacc catatatttc atacgatgcc tacaacaaac cttttgagaa tacctgcttt	10440
gaccttatgg taggcaatag caaagtcaac tattttcttcg tcagagaggt taacgatgag	10500
taagctccat gtcacagtgt acaaaaactt ctcatatc aaagagtctt taacaaataa	10560
gcttgactta caacgtaaaa ggctcttttt aatgtatgat atcgacaact acaaccatcc	10620
taaagagttt aactacaaag atggtacgaa ggtcgttgaa tttgaagatt ctgtaacggg	10680
gtatgtcaag catgacttac cagcaaaata cataggaatg ttagagtatt acatattcaa	10740
acatactggt atgcgtgggtg aatctgttaa gatatcttct atagaggttt ttgagaaacc	10800
taacacacaa cttaaaaagt atttaatgag gaaactgtaa tgtccgaaga gcaacaggat	10860

atcattccac aagtaacact tgtacaacac tttgggaata ttgaagggtg tgttgcaactt	10920
tttcaaccaa gcatcaattc ccoctgcaaaa gtttgcaagt tgactatgaa tgttaataac	10980
attagtgttt gccttggtga tgaagtcacg tacttcaagt ttaatgacag agagggtgat	11040
gctgcactgt tgaagtatcg agcaagcctc gaaaaagaca tcgaccacaa agaacttgta	11100
acactgtttg gtgaccttca caaacttctt gaaaaagtta tgaagcgac atactacatg	11160
aacaacggtt caattatcac cactttaatt ccaccatgta tttcagagcc aattttaact	11220
gatgaagggtg gatactacgt ggtggcatca gcagattctg actggtggat gaagaacacg	11280
gcacttaaga cggttatcga tgctatccgt gaacatatac cttcattcag cccgtggaaa	11340
ggtaaaagtg acgattttat cgcactattg agtgaagaga gtaacaagcg tagcgcat	11400
ctgcctaaaa aatactcttg accaagtata caatattaac tatgatggga gctatcgaga	11460
ggtggttccc tttttagttt ctggagaata gatatgccta aagtaaaaga acacgataaa	11520
attattttgt atgtgaaaca gaacccttcg aagagtgttg aggctgttgt gacacatgtc	11580
tcgcatactg gcacagttta ttttcgacca ctgaagaact tagactttga cataacacca	11640
aaaccacacat ttagtacctc tgcaagactg tgcgcaggga ctgtatactc aactgctgag	11700
attgagtctt tagctttcac aggtgcttac aagaacttta tagggattgc tttaaaggac	11760
tctgaagaat cttttaaaatt tttcatggat gctgctaaag gtggtcatac acatctcatg	11820
ccagtattta agagagttga tacagaactt accagtaagt gtaaggagct acatagcaac	11880
ttagatgaac ttaaaacatc agttacaaag actacttata ttattgaaga gaatcactta	11940
gagcatcttt tcagacatat gttaaaagct ggctttactc caaacgaaat tacaagagag	12000
actcaacgtc agttcagaaa cgctatggtg aaagaatgaa aaaactaact acagttgaag	12060
attactacaa tctgtcctta ttagaacaat accgtagaag ccagaatatc agaaaatgtt	12120
atggtaaaca tgctgaaggt gacttttacc gttgctacga tgcagattta aaagtgtaa	12180
cacctagagg gaaagtcctg caaagacttg ttgacctga gtggaacaaa cgattgagag	12240
aggttggaaa atgatttacg aagaaagata caagatagat tatcaggata ctcgccatca	12300
tacttcccta agagtaacta aaccaaacgg ggatactggt atcatagcac actttggtgg	12360
tgattattgg tacggtacag gttgcttga aggctacaat aaagaatact tgaaagcttt	12420
ctacagagat ttcacaaatg actacaacag gttgttgac gaaaagaata agtgcattaa	12480
gcatgaatac catgccagag gttgtctgag tattgctatg atactggttt tcttcttagc	12540
aacattacta gccgtatcag caattagtta catagctcaa gacttaacca ttacacagat	12600
taccgcaaag gtatatgatg tttggtactt gtatgctgtc cctttagttg gtatcatcat	12660
cgcactaatg agattcagag ttcataagaa acgtcttaag gattctgagg ttaaacttga	12720
agaggtaagt aaagaatgca acctacaatt atagctgtat gtgttcgttt tgcaatcgct	12780

gaaatgatta acaaggcaat cttaaaagat gcctatggag aaactaagta atgattaaga	12840
caactgtacc aatttttggg ttcccttcta ttgaagagtt taaagtttat cttgacaaaa	12900
actttctaaa tgagcagcct gttactctgc tgaagagcga cttatcagag cttcttgata	12960
tggttatcaa ggcaacttct gagaaggaac ctgagcagaa agctgagaag aagactagta	13020
agaaatccga taagaagact gaaaagtctg agtagtaact tgaggggtta cttgataacc	13080
cctttgtaga aacttagagg gtagcgaata tgcaaatcat tgctgggtcaa gaacttgaca	13140
tcatagatgc aaaaacacag aagtatatcg caacagtga ggctatagga gttagggatt	13200
ggaatactga ataccccatt caatgccttg tgctggaaaa gtttaaagtg aatggtatac	13260
acttttatca tggtaactac atcagcttta acaaggacgg ctattggcgt ggtagtgacc	13320
atcctcaagc aaatgagttt gatatgtgtc tagtgatacc acaaaaagtt aaccacaaaa	13380
acgtaaaaga tatccttgta gaagcctatg aagaaggtat aatagatgtt gtgcatgatg	13440
ttgaagaagc tttaaagctc attatgccac atttagaatc tggaaagctg actttagaga	13500
tgcttaatag ggttattcgg agagcttatg aaaattaaag aagtcgttca aaaagccatg	13560
cttaacaatt caactaaaca tgaaatgtac atagagattt gtgataagct gaattgttca	13620
agacatgctg ctaaggttct tgtaagttgc tttatctggg aatgctcaga ggcttatatg	13680
caacatgtag cttttgatag ttctcactta ctaggtgatg tagaagctgg tgagaaactg	13740
aaagaacctg agatgaaaac agttcctaaa gttggtaatg tataccctct taaagatttc	13800
aagactggag aggttggtgc aaaaggtgta gtagaatctg tttatcacga tggtaaatac	13860
ttacttaaaa tatttgagta tgatagccac tacacacact tatgtgggat tacattotta	13920
gtaacagaag aagacctcat taagaacaat ggcaacaagt ttgcagtccc agcttaccaa	13980
gttttacgat aatggtgtga tagatatgga aaaagataac ttaaaagatg ttgaaggtaa	14040
ctacctagta cttgattgga atgatattcg ggaagcacta tccgaagaaa gccttgacct	14100
gctagagcaa cttatottct cagtacgcca taccagaggt attgtaaacg gtaaagagcc	14160
acttgaagga atctttgtag agaagcttta tccgttctat gaagacacct tgcagaaagt	14220
taaaatgtac tttaaagcaga agaaccgtaa agtagtcact atggtttctc ttggtggaca	14280
aaagatgtca gtgatggaag acatcaacct taaaagacca aataagggtg tatgtatcaa	14340
aatcacaggt aaagaagatt acatcacaga aagtgacttt aatctgctat gtactggttc	14400
tgcaacattt catggtttcc attacatcat ccatgtattc ccaatcaagg gagatgatat	14460
tatgatacag atacatgatg gtgatagtgg atttactcat ttttatcaga ccactaagtc	14520
gtcattaoga acaatccttg aaacactgat ttaaaatata tagagcctcc ttaattgggg	14580
gctttttaat tttataaaat tttatcggtt gttccaacct ctgggtcacc atgatatgtg	14640

aacaaaatat	ctacccttct	taacaacctt	cttaattctta	ctctctatat	agttatatag	14700
tactatatag	tatcttagta	actattttagt	ggtcttaata	gaccatctgt	atagcccttc	14760
taaatatoca	tctaaacact	cttctaacaa	gccttcttaa	caacctatac	aatcacctta	14820
accacctctc	tataccctct	tagaagcccc	tatacacctc	ttaattctcta	ggttagctat	14880
gacactctct	ataggtgttc	actaggtatt	actaagcctc	tatatagact	gttttaacaa	14940
acttaacagg	aatatcttca	cagaccttat	ctcacaaggt	ctaacacggg	actaacaagg	15000
tatcttataa	gcctgtttat	gcctgtatct	ttaaaagact	gtctaggtaa	ttattcagaa	15060
ttttaaaatt	tttataaaat	aggactatca	agtcattttt	tagggctctt	gaaggaaactg	15120
aaaaatatct	gtctaggatg	tatatctgct	tggtagccct	taacatccct	gtaacatccc	15180
ctttgcagaa	ttttaaaata	tcattaacaa	tctcttaaca	actctctcaa	gctcttaaca	15240
tctcttcaga	tgtcttaaca	gattcttaac	agaactaaca	aggctgtaac	aagttcttaa	15300
cagtcgatac	atgggtcttta	tagtctctta	acagatgact	aacaagagct	aacagggatt	15360
ggtaacaata	ccaattagtt	aattttttaag	agttattttg	ttaagataat	taacaagttc	15420
ctaacaagtg	tctaattctt	ttaacaagct	attaacatgg	tcactatccc	ttttcttatc	15480
gttccctttc	ctttcttagt	gattccctaa	acataccttt	taaaagcttt	ctatagctct	15540
ttgtaagccc	ttttaagcct	ctccctagta	gttacacccc	aactgtacag	acaccttttt	15600
atagagcttt	acaggagctt	ttaaggctat	gtcaaagact	cttacaaggc	ttttacgttg	15660
tcttaacaga	gatttaacaa	ggggctaaca	agttgctaac	aagtgcctta	aaagcataac	15720
tatgtaggga	ttgttaagaa	attgttaaga	aaatgttaag	ggggctagca	tttacgtaac	15780
ttttaagcaa	ctttgaagtc	acttcatagc	ccctataaca	tacttttaag	acactaacaa	15840
taggattcga	tagattccta	tctcatagcc	ctttctagat	attcacaaga	aactaacgag	15900
atgataaagc	ttacaccctt	ataagattct	tttaaggctc	tgagaagctt	tataaagggc	15960
ttttaagggg	gagttaatgc	aatcccttaa	gttaggttga	taaggctgtt	atagagcttt	16020
atagagcgtt	taaacgggtg	cccttccctt	tcgggttatg	ggcttatatt	taagttgatt	16080
tgataagagg	ttatagagta	gactatagag	ttattgcttt	taaggctctga	taagattctg	16140
gaaaggtgat	ggaaagagat	tgtataagga	ttcgatagat	gtaaaaaagc	cccttttaaat	16200
aggggctgtt	gaggtatctg	gggctaaata	gccccgctgc	gtcgattagt	tataatcttg	16260
tttgtttag	tacagggaga	cgattttttc	tccccaatag	tgataagtat	aaccatcctt	16320
gagaacttct	tgttttggtt	cctcccagaa	ctcatccgaa	ggattataat	ctttgatggg	16380
ctgactgata	agacctttca	ccattttcaa	ggcggttatca	gtgcctgcaa	tgtcaaattt	16440
aacatccaga	gagtaaaaaac	caaattcgtt	aacagtagcg	cggatagttg	ccatttttga	16500
atctcctagt	ttaaggggtt	tatgtagtgg	ggaggttatc	cctccogttg	attgacaatt	16560

tacagacttt	tgattgtctc	gtcaatatct	ttttcaatat	cttttaaagt	tttttctaag	16620
ttcttgatat	tgaacgtaa	accttcaccg	agagtcttag	agtaaccgct	agtgcgtaaa	16680
tcatacagct	tgatttcttc	cacttcaaag	agactcaccg	cctcaccatt	tacagcatag	16740
gccattgaca	cagtattttc	aggtgcgttg	taaaacttgt	ttaaggactt	gatagaacgt	16800
tcataagcca	ttttataact	gtttaaaagg	tttttaacgt	gattgtgaac	gtttttacac	16860
tcctctaagt	aaagacctaa	aaacatcggg	agaagttccg	cgacagcttg	cataaagtga	16920
gaaactacaa	cagtagaaac	attacgaoga	tggacgtaat	aagccccgtt	ttctgattta	16980
gtgatgggtg	caaagtgtac	accattgcaa	cgaaattcat	aggtatcttt	aacaggcttt	17040
gacattacag	catttgaacg	aatgaagttg	atagcttgaa	atttgttcat	tttagaatct	17100
ccagtttagg	actttattta	gtggggaagg	tcattccctc	cccgttgatt	agtaatttac	17160
ttgttttgat	atctgattgc	aagcaatttt	ttaagtttat	ctataaagaa	tcttttaagt	17220
gaatcccttt	aagataaacc	ccctcgaaca	aagttaccaa	tgtcaagagg	gattgtcaac	17280
acttttttag	aagttttttg	taagttcttg	attaactgat	gaatattttt	tcaggtttta	17340
cgtagctgat	acgctgattt	tttagcaagt	catcccagat	tagcgcgcca	atatgagaat	17400
aacgggattc	acgtaatagc	ttcattactt	tacatctcgt	ttcaaactcg	gttgtatagt	17460
gctcactatt	taaaaccggt	ttaatccctt	cattacttac	atggataatc	tgcatcactt	17520
gaaaggggct	gatatactcg	cccttgttcc	attgctcaaa	gtatttttagg	cactgcatag	17580
gtgtcatctt	atcgcttact	tgagttgacc	aagatgaatc	cgctttatcg	gtaattacag	17640
ttacataagc	catcttttga	atctcctagt	ttaagggctt	tatttagtag	ggaaggcat	17700
tcctccccc	ttgattgata	atttacagac	ttttatccgg	attgtctatt	ctttatcaat	17760
gataatttca	tattgaccat	caacgctgtc	aaaataaacg	ccgtcgctgt	cttctgtctt	17820
aaagtaacat	tgaatatcat	cactggcggg	atagtcttgc	cttgctatct	ggcaaacctg	17880
aatagcattt	tctttactcc	ctgtaaactc	ttcaagccct	ttaaaatcgc	atgaatgacc	17940
gttacaaatg	gaaaggatga	ggtaaaccgt	tgtaagcatg	atttaagcct	cctaaaagcc	18000
cctagaaggg	gctaatacgt	gtttataagg	tgattgtata	ggttattata	aaaagccctt	18060
taaatctctt	tctgcgatgt	ttcccgtcag	cgtgtccatg	atgtcacaaa	aaacttgaat	18120
actgtcggac	tggtgaacgc	ttttagcgag	aagttccaga	gactcgtcaa	tatagtttaa	18180
attcgggtta	tccagtgaag	gcagacaaaa	tggtgaaaac	atagcattaa	attcagtggg	18240
gtaaaccttt	ttaatccagt	ttaaatcgaa	atattctgta	aaacttgcca	cgccagacat	18300
attatcacaa	gaataatcat	cgtttaactc	atcttctgga	atatcaagtt	ctaagataac	18360
aatattttgg	gttttcatct	ggaaagctgc	ggatgatagc	gcattgcccc	gagcttgctg	18420

gataccttca	gagattatct	cttcctcatc	gtcgccatag	attttatttt	ctggataaac	18480
gtaaaaattc	ccatccatat	ccgaacaatt	ccatgcacct	gatggcttat	caccgttatt	18540
aatcagggtg	atgaagtttt	cttgagtagt	accgtgaaag	catttcattt	ttgaatctcc	18600
tagtttaagg	ttgttgataa	atctctttat	ctggggctta	agatatcatc	ttttaagccc	18660
cttgtaaagt	actttatctg	ttatttttga	caacttttaa	aactgcaagg	taacctaaagc	18720
aatatgaatc	accgaagaga	gtccggccca	tgaatgaatc	ctctttgata	tcttttgacg	18780
tgacggtttt	ttctaogccg	tgaaaaagga	ctacatcacc	gaccttaata	tctttgatgt	18840
gagtagtttc	aatgttttaa	ccgttgataa	tagccatctt	ttgaatctcc	tagtttaagg	18900
gttttactta	gtggggaagg	tcattccctc	ccggttgatt	agtaatttac	ttgcttttaa	18960
aacccaaatc	aagagaaatt	tttatagttc	tgcataaatt	gcacgcaga	tatcacgaaa	19020
atcgtgattt	gttaaattac	gttgtaacca	tgttgcgaaa	aagtcagcga	ttgcaaaatt	19080
tgcaccatac	tcgacggaca	gccatacttt	cacggcaaat	ctaaacattt	ttaaatacaag	19140
ctccctattc	attaccttag	atttgccata	catgtcggtc	atttcatatt	gtgcaccggt	19200
tagcgtgata	cctgctgcaa	cgtcagtcag	tgagtttttt	acgctttcaa	cgtctaagat	19260
aaacactttg	atcttccoga	taatgttttg	cagtgtctcg	tctgggtgctg	atgatgtaac	19320
agcattaatc	cggttaacgg	tcaaacgtgc	ttttaagatt	gataattcac	ggctattaat	19380
agtcattttt	gaatctccta	gtttaagatt	aatgtggtaa	aactctttat	ctggggctta	19440
ctttatcgaa	ctataagccc	cttgtaaagt	actttatact	aatgcagct	ttttaccttt	19500
taccatgatg	taacttggtg	cgctattgct	gtaaacatcc	tgataaatcc	tgcgcaaacg	19560
tccttcgtag	tatactttcc	aactagtgtg	aatctttttc	ccgtatccgg	tagcagtttt	19620
ttggaatcct	gcaagttgcc	aatctaagat	atgttgttca	gcttgtaaata	cctcgaagtg	19680
cattacaccg	ttcacatagt	ggcgtagggt	tacatttaag	gtgcgaccgt	tgtagtagt	19740
atacattttt	taatctccta	gtttaagggt	tttacttagt	ggggaaggtc	attccctccc	19800
cgttgattag	taattttact	gcttttaaaa	ccaaaatcaa	gaggaatttt	ttcgtttggt	19860
taattcttga	acaattacag	cgtaatagtc	ttttaagtca	ctgatattta	aagcatttat	19920
cagtgaatta	taatcatoga	ctaactgaaa	atcatctttg	aagatgtcac	ttatctgata	19980
ggttttcgct	ttatatctga	agctcatctc	tagccgcttt	atttgctcat	cactgaggcg	20040
ccctagaaag	ctttctacaa	ggctattggt	aacctgctgt	gtgattgcct	tatctgctag	20100
attataggct	ttatatgcct	tatatagcgc	gaaaatggca	atgattgcag	tgataccagt	20160
cattaacatg	gtgtttcctc	tttacgtgat	actttgccat	ttacagttat	ctcataggat	20220
tctaataaat	cgctttttag	ctttacagga	cttttaaaag	tatcatcata	gatattaact	20280
tgcaatacag	gtttttttata	ctccctgcaa	ctgttccata	agcaaatcac	tacacgacgg	20340

ccttttattt	tgccgtgtaa	ccattccata	acatcatgac	tattccttga	tgtttcaatg	20400
aaatcaattt	tggtgagtaa	tttgcttaga	ttttcacgca	cttgatttga	taatttcatt	20460
ttagaatctc	ctagtttaag	ggctttattt	gataaatctc	tttatctggg	gctatcctac	20520
cagcttgata	accccgtgta	aagaaatcta	ttcagttctt	aaagatattc	atcactgaat	20580
ccttttagtga	ttccaaacgt	tctaatactt	cagattctgc	gtctgaattg	ttcacctctt	20640
ccttttagtct	atcctctaaa	tcatcgccgt	cacgataaca	ccaatcgaaa	gcataaccaa	20700
gataaaaaact	ttctaaaacc	gtgttaccgt	ttgcatccac	aactttcgcg	gcaagggttg	20760
actctgaagc	ctctaaatct	ccttctagtt	ccttctgtaa	gcttgcgtaa	gcctcctttg	20820
atggattttc	ccggccttgt	tttgcatagt	cactagaaag	ctgtttaagg	ctgtaatgta	20880
aagggattgc	atatttaaaa	tcattacgct	gacagttggg	gtttttgata	gtcacgcccgc	20940
cctgatgggt	gtctgtaaac	ttccaattat	caagattatg	gcttgcttca	aagcaattga	21000
cagcttcgta	aataatggtg	aatttttctt	ttacaacttc	aaaggtagcg	tctacagttt	21060
tcatttttga	atctcctagt	ttaaggattt	agtggtaaag	ctctttatct	ggggcttaag	21120
atatcaactt	ttaagcccc	tgtaaagtac	ttatcagat	taaattgcca	gttaatgata	21180
agtgcatttt	gtaaccttgt	ttagtgaaaa	cattcacttt	accgagtgtt	tttacacctt	21240
taaaaagggt	atttgaactg	cgttttaggg	ttaactgttt	atcagccttt	acgccccatc	21300
ttacagcaga	ttgtttcccg	ttgtcaacca	ccttcccgca	taacttttta	gccataacgc	21360
gagcgtcatc	acgagttttt	gcagcaatta	caacgttttt	gataatagcc	atttttaagt	21420
tctccaattt	aggattgagt	ggtaaagctc	tttatctggg	gcttacttta	tcgaactata	21480
agccccctgt	aaagtaactt	atttgttaat	tttgaagata	gttacataac	catcgctgcc	21540
gatgatttgt	gatgctccag	ccttttctac	ttgatagccc	atattttcaa	gatggtaaac	21600
agcatcatca	taaccatatg	cgccgccttg	ataacgtctc	ttatcacatc	ttactaatac	21660
ccttccacgt	cctgccagtg	catttagtac	ggctttttca	cttgaaagtg	taccatctaa	21720
catgggttgc	gtgtaatggt	tgattctatt	cccgtttaca	tcatacttaa	aattgaatgc	21780
gtgaacaacg	ataatgttac	ccttaaaatt	ctcatcaagt	gacttctcca	gtgcgttgcg	21840
aaagttgtct	ttgttgatga	atttaggtgc	acgatatgoc	atttttgaat	ctccagttta	21900
ggactttatt	tagtggggaa	ggtcattccc	tcccgttga	tgcaaatact	agataaccac	21960
gttcaaagag	tcaagaaaaa	attttaaaaa	tatttttggc	aaaactgtaa	tgaaacgggc	22020
gcacacgact	accacaaaac	agaacacaaa	tcaagaatta	tttttcaatc	cgctacaaat	22080
ttttctcttg	acttttgggg	agagggggag	taagaggggg	agaggggttg	gtctggctct	22140
ctataaaaaac	ctacctgcac	aaatctaaaa	tgatttttct	tgcccgacct	gagcgggggc	22200

tgcacgtttt	gaaaatgaaa	aagctctttg	gagattatct	gcacagtttg	aaaatgaatt	22260
ttctcttttg	agttcaatat	tttctctaca	ggtttctcta	tagaaatcta	cctgcacaat	22320
tctgaaatga	aaaagccctc	cttacctgaa	aaatttacca	gataagaaag	gcttggtcta	22380
ttgtgaatat	tctacagagt	ttcttagttc	tttgcgtcta	agaaggtaac	ttctggtgaa	22440
gagaagatta	actcaatatc	ctcatcagtt	cttgcataga	tataagcatc	tgcatcactg	22500
ccaaatgtta	ctgcaatcct	gtgattgctc	ttcgacaggt	gggtaactag	agcgttactc	22560
agagacatct	tttcaaccgg	agggttactt	tgatgtatct	taccttttct	tcgtctgaag	22620
agggtaactg	cgttatctgt	gaacactgct	acacctgcaa	agtattctgg	ttcacagtag	22680
ttcttccaac	ctgagcgtaa	cttgtggtat	atttctcctt	catagacata	tagataaaca	22740
tctacactct	tcacacactg	attgatgata	actgtgacag	cttgagggtc	cagcccaccg	22800
atacctgcac	caatcatagg	taaaccaact	ttcttcaact	ggttaacttc	acagtatctg	22860
ttaagctgtt	tcaaagatga	ctctaaagca	ctgtatcgtg	catctttacc	agtcttaagc	22920
tgagtgtaaa	ggtagctat	acggccttgt	tttaaactgt	ctacagagaa	attaccagat	22980
aaattttcac	agggtttggtg	gcctatacca	cctgcatata	gataaacttc	tgtatcggtc	23040
tcatatgctt	ttgggtaaag	tttagaaatc	ttgtcagcga	tacctgcacc	cattaaattc	23100
atacagttgo	aaccgtgacc	aatgatgtca	aacttacctt	tatcaaatgc	agcaaagata	23160
tcaccattga	tgatttttac	aataccatt	taacatctct	cccaagattc	tttatcttct	23220
gaagggttta	cacgctgacc	ttcatggtct	accagatgc	accacaaacc	ttcacatact	23280
actggcattg	catagccagc	tttaaagtca	tcttcagtga	taagaccttt	taagtcaoct	23340
gtatcacgtc	cgaacatttc	gatagaacaa	tctttgcaga	agtcagocat	tgataattgc	23400
ctcttgaatg	atgataccct	taccacaacg	acttttgaag	tcttccaatg	gttgtgagat	23460
gaagccacgc	aagcaataac	taaatgctaa	tttttccttg	taggctatca	catcatttgc	23520
tgtaaatgga	atcactttat	ttcttccaat	gaatactgct	gaccggataa	ttttccgtgt	23580
ctttttatct	ctggctagaa	ttactctcat	aatttacctt	ctcagtcagt	tcatatataat	23640
caacatgctc	aatactatca	atgttgatat	caatcttttt	gaagcgttct	atcacttctg	23700
tgtcagtoat	ccatatcaga	caccaatgat	tctggatgga	ttcttcaaga	aggtcaacac	23760
aatcttttaa	ggtttttgta	tcacttcttg	ttctactaac	tgcgattggt	ccatatagcc	23820
acttaccatt	gccataagat	acttgtgcta	cgccaacttc	tttatotttc	tcgtagtaaa	23880
cggctacaaa	gtctcttcca	ttaatctgca	tttgtaagtt	cctctgttgg	taattcacca	23940
ttttcagcaa	agtattgaag	gtacggcaac	agctotttta	cctgttcttg	attgagcttc	24000
attctttgat	tacctacaaa	atctttacca	actaatgctg	ggatatcaag	tgttttccag	24060
ccattatcta	ggtactgaac	agagacctct	ttagcaccta	accagataca	tggttcgtat	24120

gatgaactct	cttgtaaagt	acaaatttcc	ccttttagcgt	ctttaaatc	tgcataagaa	24180
aatccacgat	ttgttggtg	gaattgcata	atcatttcct	cgttttaaga	actgctaaga	24240
tttctttaga	gtctggtaag	aaccatgtgt	agtgattctc	tttgatttct	ggatgagtgt	24300
caacctttat	tttgcaactct	ttaccaacat	gcttaagctg	tgctgtgaca	ccttgcataa	24360
agatatgaca	catcacatta	tcataatgg	ttggtaagaa	atcaattcgc	atataagttt	24420
cttttggtcg	tggcaacagt	aagtaacctt	ctacatagaa	agtatcttga	ttctctgtca	24480
ttgctgotta	ttcctaata	aatcatgtc	aataagggtg	ttagctttga	ttgtgcactg	24540
gtaaaagccg	tcacgataga	actcaagggc	tgctgttaca	tcgctgcctg	tgttgccctt	24600
gatgatatac	cgtgattctt	cttgagtgt	cttatcactc	tcacttactt	gggagttttt	24660
gaatgtactg	ttcactttgt	tcgttgaaca	ccctgacata	attatcagta	acacaaacat	24720
tataaaactc	tggcttagtt	ttttcatatg	ttagtaacctc	ttttgtgtgc	ttattcttag	24780
caagcacatc	tttcaaata	tttttgtaat	tgggtgctcag	tgtaactaat	ccttcctgat	24840
aagcatcttt	agcaacactt	atgagctttt	gattgttttag	ctcagtttca	gcaacttggt	24900
agtctctgta	agagtacctt	ccccagacac	ccgccccaac	taagaaaaca	attatgaaag	24960
tagcttgaca	gaactcttta	aatgtcattt	aacaatctcc	tgaaatgaaa	aaggctcccg	25020
aaggagcctg	tatcttaacc	ttaaccgagg	actttagcaa	ggatattcgc	agccatcgaa	25080
gaagcttttg	cagcagcaac	tacgccagct	ttgacagtgc	tatccttaat	agcagatacc	25140
gttgacagcat	cagtaaagag	ataagtgatt	gttttggaac	cacttgtaaa	ggaaagcata	25200
agagttagttt	ccagattgaa	agagcgatac	ggagcacctt	ctttaacgat	accttcagca	25260
cctaactctg	aagccttacc	catatcatag	atagtcatca	ggttttcttt	gtgtgcagtc	25320
gttgaaccaa	caccttttac	gtgcttctta	acgttcaaca	atgcaagata	ttcacgaatg	25380
ctaccatcag	cttttacatt	aacagcacgg	aaaattttac	cttcaaagtt	acottgaatc	25440
attttacgaa	ctacttcaga	tttgtttgcc	gtatcgcca	gtgctaccgt	aatgatatta	25500
ttcataagtt	ttctctcaat	gtttaactaa	catggtttta	atgtgtggaa	ggattctggt	25560
caocttctgc	acattcttct	ctgtatcttc	tataaagcat	actatattaa	agtaaggcag	25620
aatgcaagac	tgaatcatcc	tcactttcaa	actttctgca	cttatagagt	tagtcccaaa	25680
accacgcata	aaaagcatgt	aatcatgtct	tatgtaatgc	cttaaaaaaca	tctcagtagg	25740
tattctctga	gattcacctc	tcgctgtcaa	gagtccaatg	gcggcatgat	tagcaattgc	25800
atcaataata	ttgaaaacat	acgttggttt	tgctcttaca	gagtcaagca	aattagtgt	25860
ctgtgaaaat	gacccatcaa	tcaattccgt	tgagcaatct	tcgtgattaa	aatttgtaag	25920
aacaccatca	atgtctgcta	agataagggt	acctttttct	acaaggctct	tattgactat	25980

gactaagcta tcacgactta cgcctatagt ttgtccagtc tctttatcta caacattcac	26040
aattggctct gatgtgtgga actcttcgag tgaacataca acttctcttg cagtgtcttc	26100
aaaatcccta cactgttctg gagtccatac acaggaatca agacctaaact catgaggatg	26160
taagtctgaa gcatgacaca gtacttcac agactttttt aattttttca tggtttaoct	26220
tagaaatggt tgttgcaaat tcacattgag cgataacttt catattgtta tagacatctt	26280
gagagtattt cttagcttta gggattttgt acgaataccc agcattatat gatgctaaaa	26340
ctttttgtaa agtcttcttt gaacttgggt gaccatgtac ctttgtccaa aactcaagct	26400
ctttgtgagt ttcttcgca gcataatcaa agtctcttaa gagtttcttt ttagccacat	26460
tagggctaatt tttgttacgc tttacaacag tcttcaagtg attctggaaa ataccataat	26520
catgtgtctt tttattctct accttcagac ctaactctga ctcttgtaag gctatagcag	26580
ctagagtgat accccaacct ttaccatata tattctcacc atactggtaa gcttttaaca	26640
tatttacttt ttggctaatt gatagctctg ggcagtcgac tgcataagat aagtgtgctg	26700
taaacattaa gcacaaacct agaataaatt tcttcattgg ttctcctgtt tagtttatcg	26760
tgacaacaat tatacagcac tctgcacaaa atacaaataa aaaaggccgc cggagcagcc	26820
ttttaagaaa ttacttatta gatttcacgt ttacgttggg agataagttc tccagcagta	26880
ccaacgatga catgtaaagc ttcagtcttg ccatcccatg ctttcagcac tttacgttga	26940
ttatcaacga ttgctgcaac ttcataacga gacgagcgca tcttcataac gttgtaatca	27000
gttggtacgg atacaacgtc tcgtggatgg acacgaacct tcagaattgt atcacctgag	27060
aaacaacgaa cataatccca agcaccaaca tgaagacctt gagagcaagt cacgttacgg	27120
ttattatcaa ccatccaacg tggcatttct acaatgttac ccaatcatt aggtactctg	27180
taggtgtggg agtcaaccag cttgccttca cgagtagata ctttcttcca accaatgatg	27240
tagccttctt catcaatttc aacatcaagg tgagatacga agccccaag ttgttctacg	27300
gaatctttag atgggttttc catcagtttt tcgaagaaca tcacaaggcg ttogaaacct	27360
ttatctccag tcttcacat gtgaagaata cggtaacca gagtagaacg catctcaaca	27420
gcacogtaga ataactgtc acctttgatt gtgatagcac cctgagtga gttttcgata	27480
gacttacgaa tgttcacag ttcaaaggct ttcttaaact cacctttcac aacatgaact	27540
acaatctctt gatagttcgg atgagtagac tcaacaattt cagattctga accgtaagtc	27600
ataattacag agtcaccagt aatcatgtac tcaatcttgt catctttctg catagcttcg	27660
tgcagtttat ttactggagc tttctgtaca gcatctttaa caatcttttc aactggtttg	27720
tcagctttct ttttaaaggc cttagcaact tgcttcaaag tcttcgtagc tgggtgtagaa	27780
gtcgcctttt tattcccttt taaggttgct tcatgacgct ctacagcacg accgactgaa	27840
cgggttgagg tattaaattt ctgtgcaata gctgttttag tcagcttgcc ctctttaacc	27900

agtttgtaaa	tttctgcgtc	aatctgtgct	ttagttttgg	tagtcatctt	attactctct	27960
cttgtaggtt	aataaatcat	tttgtgatgc	tattctaagg	ggcttcaaag	cccttgtca	28020
aacactttaa	tcgtaaattg	tagtcccttc	tggaacacac	ttcacatcaa	agcctaagaa	28080
cttactcact	tcgatagggtg	acactttatc	ccaatctaaa	tgagaaagca	agaagttttc	28140
ttgttttctt	tttgaaagat	agtttgtcac	cttaatgacc	atacggtcac	cagctttctt	28200
gattttcttg	tacagctttg	tatcgttgtc	aaggcattct	ttcaaagttt	gcaacctgct	28260
aacagtgtaa	gtgtatgcaa	acgggtgcgc	aacgtattgg	attttaccga	agattgcctc	28320
aacagcatct	tcattacctt	ctaggaagat	agttttgttt	gtatctcgtg	aatagcaatg	28380
gccacgagaa	atcttcctgt	tattgaacgt	aaagtttctg	gcaataatcc	agctacttgt	28440
aaggccaaga	acaccattca	tgtagatgcg	tgcatatac	ctgttatgat	taatccaatg	28500
aacatcagtt	aagctgtcgt	tcaagagttt	ctcatctact	tcaatccagt	cttctggtat	28560
ctttttccaa	tttgcttttc	ggaaaacata	gactgtcttt	ccaataacat	tagcaactga	28620
cttagctaca	tcttctgggg	atgagcaaaa	acattcacca	tcaactgtgt	caccaattgc	28680
cttaatgtaa	agctgaggtt	cttcaattgt	atcaaagtcc	tctgaaacct	ctttatagga	28740
agctacacct	tctgctggaa	cagctttcca	gagttttaca	acacctctta	cagcttcttt	28800
acgctgataa	tggtgttctt	tatcagacat	cttcacaatc	tttaacaagc	ttttatcaag	28860
tttgtgtaga	ttgattaggt	catctaactc	tttttcagtc	gagaatacaa	agacaatacc	28920
attgtatctg	tgaaacagac	tagactcact	ggcatagtct	cgacatgcac	caogcaagat	28980
ttgattgcgt	cctacagtct	tctcagtacc	atttttattg	cgacggtcac	ttataacaaa	29040
caaaaactgt	tcaatttggc	ttttacgcat	tgcaccaaag	atattgaaca	tacttgcttc	29100
ttgagtgtag	gaaagtgtctg	ttgcacgaat	cttactctct	aaagagttga	acttgacata	29160
agcaactggg	tcataaagat	aatctacttt	aggtatattg	ttcccgtttc	tatcaacctt	29220
aatattgcct	ttaccgtcac	gttcataaat	gactgagccg	tcttctgcgt	agataattcc	29280
acgacgaatg	tttagcaatt	cttcttccag	agaatcaagc	ttaacgccac	ccactctag	29340
ctttggacac	acagcattaa	acatctctcg	tgagttcaaa	cgtaactcag	cataagcctg	29400
tgcagcatcc	atgagtgtag	gttggtattt	aactttcttg	ataacatcct	ttgtaatggc	29460
ttcagttatc	tttttagtag	cctcaatgat	aacatttttt	gtcgtgtcat	tcactctgaa	29520
tgcttcacga	gaagctgcga	tagcaactga	accaataggc	atgtagatgt	ttacaaggtc	29580
tacgctccta	cggaaaaatt	ctggcaaac	tttgaagaaa	tcatacacia	gtaatgcttc	29640
catgttaaca	gggtaggcaa	tgttacccat	caccacatta	aactctgtcc	tgttaccact	29700
agaacgccag	ctttgcttat	gaatcatggc	atcataaaca	ccctcttcac	gggcaatgac	29760

gttcataatct	gctaatacat	cgtcgtacac	aatattactt	tctggtttta	cagcaaagta	29820
tgagtataca	ttgccagcct	cttcaaagaa	ctttgaaata	cggtggtcag	caactgccac	29880
acgtacagct	aaaccattag	gttcttttgt	tgggttagtg	gtcagcttag	ttacttgagg	29940
gataccattc	tcaagataaa	cagagtactt	attaacaaca	cgtcaacat	agctagacac	30000
tgtgaatgac	tgagcaattg	caaatgtgga	ttttgagcgg	ataccattg	caccaatgta	30060
gtcattagag	tcattcttgg	tagaagcccc	gtaattttaga	tacaaactca	taactttatc	30120
atgagtcaat	ccagttccaa	aatcacgaac	ttcaaagtaa	ggctcaaac	gagtaggtaa	30180
atgcacatgg	aacgggatat	tctcttttcc	agcttctttc	tgagcateta	ctgcattaca	30240
tgacagttca	cgaataactg	ccctttcttt	aaaggtatat	acaccagaac	tcaaaaggct	30300
gaacatttca	ggtgtcattg	taatctgtgc	ttgagacgtc	tctaaagaag	ttgaactctt	30360
aatcacttct	ggtgtgtcgt	ttaccatgcg	cataatactt	tcctctcagt	ttactgttaa	30420
attacttatt	aaacatttta	ccagaaccac	cacacatagg	gcaacaacct	gcccttatgt	30480
acccctctcc	gttacagtag	ccacattttt	tgtgctctgc	aaagtactta	caaagaagg	30540
aaacaaatac	tgctacacta	ccaagtgaac	gtaaaatttc	tatccaatat	gcttgcatga	30600
ctcacctctc	atatttttgt	aaaggataaa	gcttctgtca	tgtacgatac	ttgtagacac	30660
tgcaaagtta	ctttcaagca	tctgttttgt	tggattgtag	aagttttctt	taaactcgtc	30720
aagtgcacac	tggtgatgtt	gtggaagacc	ttttacacaa	acctttattg	tgattgctgc	30780
tgcaaccttt	ccagtcagtt	cttcttttagc	tgctactaaa	attttggtga	ggaacttatg	30840
accatcttca	ggcttcttga	tgttctccca	acgttcttct	aagacaatgt	tgatgttcat	30900
ttctttgatt	ttcatagtct	tctccagaaa	ttaaaaaggc	tcccgtagga	gcctcttato	30960
atatactttt	aaagctgctt	gtcaatatta	tttcgaatat	caccaagagt	tgtgtaaccg	31020
aaactgctcag	agttgctaaa	gactaaacgt	aaagcacaa	ctggatggtc	aagtgcattc	31080
gcaaaaactct	ggattccgag	tccatctaca	gotttcagct	tatcaaccac	ccacataggt	31140
gctacaccac	caaaagcaga	cttcttaaca	ccactatctg	ttttagggtc	ttttgcaagc	31200
ataatctctt	taccaccaat	gcttgcaaga	gttgctttga	cagcaaagtc	aaagggtgtca	31260
cgagtcatgt	actggtaagt	gtaagagcct	acaccaaa	ctacgttaga	gcttgcaaaa	31320
cccatttcat	acagacgctt	caggatttct	tttgacgctt	ccagcgtgat	agagtcacca	31380
tagataaggc	cgatatgctc	atccattacc	ttaaacctt	tagagttaat	agttccccca	31440
aagatgttgt	acagtgtctt	aatagctcca	tcaatctccg	ctacagggcg	tggtacaacg	31500
tttgacagagc	cgttgatgta	agcatctttc	agcaaacctg	tatcggctac	ttcaaagtct	31560
tctctgtcaa	ccaccatttc	atagccttct	gcacgtaacc	accagccat	aacatagtta	31620
atatcttcaa	gcttcatgtt	caggacgggtg	ctcagcattg	tatcactagc	ttccagcttg	31680

ctaagatggt	cataataagc	cttcttagca	cactctaagt	ggattgcttt	ataacctgtg	31740
acaatatgta	cagggctctc	agagtcagga	cgaattacca	gtttaccgtc	acgttccata	31800
atttctttac	ggagtgcctg	taagatttct	gacacagttc	tccagaagtt	ataagtatct	31860
gaaacaacac	ttgcaatacc	agttgggtaa	gtttctgtta	agaagtgacg	gaagggttgt	31920
aattcacctt	taaagcgtct	ttcctcttca	atcaactcat	taccaccttc	ccaagcaatg	31980
tttgcacaca	ttacagagt	ttcagtggt	ggtacagaac	taccaatata	agaaattggg	32040
taagactgac	catagattcg	tttagccgtg	tatacagcag	ggaagctatc	agttccttta	32100
aagctgggta	agtgacctac	agcgttaa	gcgtcatcag	taaagccgga	cataccacgc	32160
atagcaaagt	cgtggcactg	ataaggtaaa	tgtaggtcgt	tgtcacaagt	aaggtcagcc	32220
cacttcttac	agatgcgttt	gtagtgcatt	gcaatagtcg	caatggtgca	agccttccaa	32280
atctcagcag	agaaagcatc	ttccagataa	cctgctaccc	aatggaaacc	tgaaacagt	32340
ttctggaaga	caatcattgg	gacacgcata	gggacaactg	tgccttcttc	tacagtgtat	32400
acttcaactg	gtagataaac	taagtcgtga	agtgcctccc	aatgctctcg	accgatagca	32460
tctttaccca	gaacaccatt	catgaactct	aagatttcgt	caattgcttc	ttttttatca	32520
cgttcaaaga	aagtggcgtt	ccaatggtct	accaagtaat	ccttaacaaa	acgttgaata	32580
ccaaaagcca	ctacaccatc	aattgccaaa	gggctgttaa	accatttgct	actacgtggg	32640
gtcaggttga	acatcaagta	ttctgttgca	ctaggggtact	ggtaaacatg	accagatttg	32700
taagcatctg	catttaaacc	tgctgggtact	gcataaagt	atttagtcac	cttttaatat	32760
ctctcaaaat	ggggctgtca	agccctata	aagtttcaat	caatggttgc	tacagtaact	32820
tgtgcgtaat	gtgttaagcc	acggtcttta	gcttcaccca	aagagtttgt	agtgtagata	32880
tggtcaatgc	cattgtcaag	taagttttca	acaccttag	agaaaatacc	atgagttaca	32940
tagagttcca	cacgttttgc	acctgcttca	cgaagatggt	tagctgcctc	tatgaagggt	33000
cgccaccat	cacaaatgtc	atccagaatc	atgacgggtt	tatctgtcaa	atcaacatca	33060
tcaaggattc	gcataaccagt	aatttcacca	gtcttaaggt	tacgcacttt	agacattgtg	33120
atatatgggt	tatccacctc	tttagcggcg	tcttcagctc	tcttagctgc	acctgcacct	33180
ggggctacta	agaaatcaat	gcgtgggtca	cttgcaaagt	gtactgccac	atctttttgc	33240
ttcatgctct	gaaaacactt	aaataagttt	tctgcaacat	tactgtgagg	gtcaagagca	33300
catactgcat	caaaacccat	tgcattaacg	aggttagcaa	agactttcag	tgctgctgca	33360
tcacctttga	acatgtggcg	gtcgtatoga	gcatttggtg	agaaccggaa	aacaacgggt	33420
ttcatcgctg	atttctgggg	aacaagactg	tcaacggcat	ccttagccaa	agctaatagca	33480
aacagtgtat	ctttgtcata	ccctgtaca	gtaaatataa	cattatcaat	cttaccagca	33540

ttacgctcag caaacttaac aaaatcttca gagaagtttc caccaatttc tccagatggg	33600
aattggatga tattaatttt ttctgtgtgg aagagtctct cttgtgoggt gatgaaggct	33660
tcaataacag ttttcatagt tttctctcta tctcaatcaa aggttatgtt tgttactgcc	33720
attgcagatt tgcattttac agggctctaca acgtggtaaa gtacactaca gttacctgtg	33780
ctgtctggta caggtttaac ccattgatgc tttatagtgt gctctcccaa atotttgtaa	33840
gagccatctg taaaattgtt taccatctca agtgcaattg gttctgggac atgaccacgt	33900
atcatgtaca tatcacaacc gttaccgoot tcaactacta atggtaaaat ttcccacttc	33960
tcttttagcca ttgtaagttg cctataaaac tgtcttgaac ttcaacagga gagatattgc	34020
caaactctgta tagttgttgt caagcacatc tggcatatta tttttgatat atttctcttg	34080
ctcttcatag gtcatcttag ggggtgcttag aaggctatct ccttgcttct ggttatcagc	34140
tttagtttg ataaaccagt tgcacacgtg gtgttcacca ccttttgtaa taggtttgtg	34200
gtggcctaata gtgaaggact ggtaacctgt gtatctacaa agcttggtga gcaactgcaat	34260
gggtgttcttc acaacaaaac attcatacag attatctatg gtgtagtgtg ggtaatatcg	34320
gaatagtact ctttcacgag tactgtcagc attccagaga atcatgtgat ttgagttaga	34380
agggctcgat tgggtggagt caatgaactc ttgacgttcc ttaaagctga gtcttagaac	34440
tgacattgca gccgaacgtt tcaggtttga cagatacata ttatctcaa aataaaaagg	34500
gaacctttgc agtcccctta tagtatctgt ttactgagct actttcaaga tgcttgtgaa	34560
tgagatttca ctctcatcca taaactcttt tgcttctcca gtaactttta caaagttatc	34620
taggcagata atcttcttat ctttcttgct gtaggttagc ttaacctttt caatatcttt	34680
cttagagctt ttctcttcat tgaagagttt tacagcctct ttgaatgga gatatgaacc	34740
atcattatca ctaatgaacc ctgtaccaca atagtagtag ttatactctt tagccataaa	34800
ctggcacagt acgaaaatct gtaatttacg agtggtataa actttactca tgattattta	34860
gccttcttgt tacgtttacg gttacgagct tttttagctg cacttttaat tgctgctgca	34920
ccagttggtc gatgtgcttg ttttttacca ccttttccac gacctacata gatgcttttc	34980
ataatctcat tagccagcct ctcatccatc ttgaagttct gcataagggt agtcacatca	35040
acaccagtga goatacctaa tgaagctagt gctgctttta cttttgattt aaaactattc	35100
cagagtccca tttcatatct ctctcaatct tttcacaaaa tgttttaagt tctttttcag	35160
tgacacaaaac ggttaagttt gttctgtaga acattgtaaa gtacccttta ccgataacct	35220
actttaogac gagacttact cggtctctca ttgacaatcg ccttgccacc catactcttt	35280
tctccagagg ttttggttat cagaaccacg atatggttta actggtggt tagatgaatc	35340
atacttacca tcaatcacca ogtcaacata tttcattaca tctaggtgaa ttttttcgtg	35400
taactgaaaa cctgtccaga gccatatagt cttctctggg taaacagttt taacacgttt	35460

gcatatgtct	gtaacctctt	gaatatctct	atcatccaga	ggttctccac	caagtattga	35520
caaaccactg	acagcattat	caccatttag	ctggatgatt	ccgtagaggt	ttgcataagt	35580
aaatacctta	ccagcattaa	acttccaaga	ctccctgtta	aagcagcctt	cacagtgatg	35640
cttacaacca	gctacgaata	ggcttacacg	aaccccttca	ccattagctg	tgtcaaatgg	35700
tctaattctcc	atgtaattca	tctagttacc	tcaccaatac	atataaacgt	tctttaaacc	35760
ttttcttcga	attgttttac	tcattcaaac	accacctgac	aaggaacctg	tttagtaata	35820
aattcttcac	agtgtctctt	aatgaagtct	tgtaatggta	cacaatcttg	tgcgcaagtc	35880
attagcataa	tgtactctgg	attcatgatg	ttttcaagac	tgtagaagac	aacatogtca	35940
gataattcat	gaccgtcttc	ttcagaccaa	gttccagtga	ctatagctaa	tttgtcaagc	36000
aattcattag	gcaacgctac	accatcttct	acggaatcac	ttagaacgtt	gtcacctatg	36060
tacaatgtaa	agactgtatg	gaatgttgag	tatcttaoct	gattcttttc	gcaagagcca	36120
cactctgagg	cgtaatcttt	aagccactct	aactgttttt	ggtttaactt	aatcataatt	36180
tcacottagt	cggtaatgca	ctgaatgcta	tagctaacco	taaaaatggt	ttgaagcatg	36240
accataaatc	catctgacca	tgatatgaga	aaccccatig	tgggtctgaa	aaaccccata	36300
ccataacact	aaccccaaag	aagaagatta	gaatgtggag	tatgtatata	atcgtttttg	36360
atatcttaaa	cattttaact	tatctctcaa	ttcacaataa	gagagtccta	aaaagaacco	36420
tagtaagaca	gaacctatga	acaacccaat	aatattctct	gccatgtcta	acatccaata	36480
aaaaaggtga	tgtaagccta	tcaagacca	caccaccttg	tcaagtttta	catagaaatc	36540
ctgtcacgaa	tctcagcaat	ttttgcatca	ttcattcggg	attcaccttt	aatcttagtc	36600
cacccaagat	acccacacac	tctgttaatc	acagagatgt	catgtgaatg	gcaaacctca	36660
catctctcaa	catcagcctt	tggtctgttg	ccacaatggt	cgcagattgc	taagtcaaag	36720
ttaagtccct	gatagaaacc	tttcaacatc	cctcttgtaa	tacaactttt	aagtgtctgt	36780
aagttttctg	ggttagctac	ccttacatac	tggattctgc	cgcctctaca	gatatggaag	36840
aatgggtctt	ctaagtctct	cttctcaaat	ggtgagatat	ctgctgcaac	attcatatgg	36900
aaactgtttg	taaagtattc	cttatcagaa	acacctttga	taacgccaaa	catatctctg	36960
aactgtttta	gttgagtccc	acaaagtgat	tctgctggag	taccatagac	ggcatataag	37020
aagccatctt	cattcttaaa	ctcttcagtt	ttcatgttaa	tgtatgccag	aacatcatat	37080
gcaaaactat	agcttccaac	ttcatgaagt	cgtttaccct	cagcaagaac	agacaactca	37140
tcaagagcag	taaccccaaa	agaggctgtg	aaagacttca	caatatccca	gccaaccttg	37200
tcagtagggt	tcttagtccc	ttgttacaga	ccaccttggt	tgaatgcaag	agggttagaa	37260
cttgctggca	tattagcaat	catctcgtag	cgtttcttgt	ggaagctgcg	aatcatctct	37320

aggtacttat caagctcttt ccagaaatct aaaccattct ctttagaata ctggtaaate 37380
 attggttaagt tcaaagatac agcaccaatg ttagcacgac ctacataaaa ctcttcacca 37440
 tcttcgttat ggtatggtga taaaaatgct ctacacttgt tggttcaggta agttcgctac 37500
 gcttaccocg ctttatccaa gctgcttact gtcaccagta agtcacagact atatcttcta 37560
 cttattttcta agtagcgtac catttcgagt cgcttgaccc tacaccgcta cattcatcac 37620
 ggtagtgcgt tcggcattta gatgtattca aattcatggt caaagttatt atgctctttt 37680
 acacccttca atattgaaga gatagtcttg cgattatata cgagtatatt ggataactct 37740
 cgtattgact tagcaacaat aacttctttt gtcactttgt gtgtagcctt cacagcatat 37800
 gaacgcttac aaaacttgta gcaaccattc tcataacott ctttaacatt ctccagaatga 37860
 gttcccccatt ctaagttaga agcatgggtg ttcagtttgt tatcatcttt gtgtttttaca 37920
 attggaagat tgtttggtt aggtacatat ttctcagcaa ctaacctatg gacatacatg 37980
 tcacgattct tcttacogta aaactttact ttcataatac cagtgttgga tttccactgt 38040
 gtaagctcta caccattttc tctaaagact cttccgtctt cagtaacatg ataatttggc 38100
 atgtaatact cctatgttat atagtttctt acatcttaca tcatttagca caggattgtc 38160
 tacatctgta gagtttccct gtttaggcac gttttagatg agctatagag cctgttaacc 38220
 catcggtgaa ataaccttac cagaacgctc aaaagcctct gctacagcac catgaccaga 38280
 tacacttaag aagtctggat acattgcttt agagcaacac tcaatagctt tactgtacag 38340
 gtgactttga cagatatttt catcatgtct cttctggtca taaatataaa ccagtttagg 38400
 gaatacaaca ggtttcttgc tcttaccttg accattcata cgaacatcta ggagggtact 38460
 tgcaatcata tattgcagtc ggttatcttc attggacata tctgagtc aa gtaacccgaa 38520
 tgtcaaagtt gtgaatgaa aatccccaag gctacaaggt acagtgttta gtttcatttc 38580
 aagtgactgg aaaccttgag tcagttcaat ctgtagctgc tccatgacat aattgtggta 38640
 atgttcttta ggaataccat aagatgctgc tttctcagca tgatagcgt gagacttctt 38700
 agcatacggg acaagtacct tatcaatctc tgctaaagta aagocacca attgctgtgc 38760
 agttgctgaa agaactacgt caccaataac ctgtaaggct gacagtacag actttggttc 38820
 acaatattca atgccagaca tttcaaagcc acctttcagc actttacca tgc aaacag 38880
 goaacagttg ataccacca aaattaggct tcttaaatca tggatataga taaacccctt 38940
 ttcaatggct tcaagttcct ctggtgttaa atggtactgc ttaaagattt ctttagtcag 39000
 ataaccacga ataattgaac cttttgtaga aattaaactg ctgtcaaagt tagcattctc 39060
 acggtcacct aagaagagcg tgtctctagt cttttggtaa agctcatccc agttttgagc 39120
 aacttcttta cggtaatttc tatatgttga gtaagactca taaatctcgt gattgacttc 39180
 tgccaaagca cctcaacaa tactgtgaat atcgtttaca gaaattagca aattattctg 39240

cttagtggac tttaccagaa tcttcataaa tgctgactca agagcttgag taacatctgg	39300
tggaagctct ttataaccaa ctctgttagc tgactttgtg acggctgcta aaactttttt	39360
gatatcgggt tcttcaagtg agccgttctt ttttaataatc tgtactttgt tcattattgc	39420
ccctttacat actaaaaagg tctcogaaga gaccctttca ttttaaactc ttttagaaaa	39480
cttcgcaaag agttctctta gtttttcagt tatacctaac tgtatctcta atatttcgaa	39540
gataacccat agtaacatgg ctccaaacaa tgaaccttgc tcaaagtcag taaataggtt	39600
aacaataagc ataccaatca caatagctgg tgcatacaac accaaacctt cccaaatgag	39660
tttaagcatt attcacctct gccataaaat tctgtagcgt cccaacaggt tttaggtttt	39720
gtccatcagt tttcatgatg aacggcatct gacgaactgg catctgtgca atatccgtca	39780
ggtctgatag ttcatagtcc tgccctaaca ttctcacaat atggtcaata ccacgagctg	39840
ttgcaaaatt ctttgcagtc tcacattgag ggcattccagt tttggagtaa attacataag	39900
tcattaagga acctctaaaa atccactatt caaatcatct acaacagtat tcaacaggtc	39960
cgcacogtto tgttgctcct gattagcatt ctgctcttta tcaatttcca tcttcttaat	40020
catgtacttc aaaggtggtt ctttaggagc tacaaaactc ctgggaatgc caaacatctc	40080
atacagtggt gcagcattat agtaaaccca ctcatgaaga agctttgtat ttaatccaac	40140
tacagcacgt ccttcggaga agatataata cgaccatttc tcttcacttt caactacttc	40200
atctaagatt actttaactc ctggaagaat ttgttgaaaa gctttctgcc actcatctc	40260
tcttaaagtt tcttttaaaa cttcaatctc aatttttagtg tgaaggattt cgtcaagcat	40320
aattttctgt accgcttgag caataccctg aaatttatct tgagcatcaa gtgcaaaagt	40380
acatgcaaag gatgccataa aagatatacc ttcaagtgca gtcactgcaa acagcccttt	40440
cagaatcact ttatggaagt gtaaagggtc ttgtccaga agtgagtcgc gcacataact	40500
caggcgatag tttatacctt catccagtaa ttcttcaaga acacgattca cagtttttaa	40560
tcggtcttgt acagcaacat tctggttaat ctcatctaag attgtttcag ggtttttaat	40620
acattgcctt acaatctctg agtaagtaag agcatgtagg ttttcaatct cagactgctt	40680
cataattgca gttgcataga tgtcatcaga gataaatggt gcaaaggcaa atgccaaact	40740
cttagcaaact tgagtatctg ctccactg ccacttaaga atctcaagca ttacacctga	40800
cattgatgct ggaacactct caaaatcaag acgtgattgt tcaaaaggga actcatcttc	40860
tgaccaatct tgtgtttttt gttgtttata aagctcaaag atttttgggt agtgtttatt	40920
aagtgagtc aaagtttttc tctcaccacc taaaaagatt ggggtgctgt taatcatagc	40980
gtgattttct ctttctttat catttctaag gcttgttttc tgtctaaaac ttccaattt	41040
tctttgttga acatctcata aggtcttgag tagattttac catctgctgt agagatgtaa	41100

gagataccag caacccatga gtcacccctt tgttttatca tcatatctgt gctactcaca 41160
tagtacatcg ttttccgagg cttgtggagc aagtatatag gtcgctcatg tttttctatt 41220
aatcttttca tgggtctctcc aaagttaatt ttagaggggc ttttacgacc ctcatagtta 41280
ttaaaactaa acaccacaac cctcgcaata agcatcctgc agtgcagatt tacctacacc 41340
aatgcgactg ttaaggtagt acatgggttt catacctact gagttggcat aaatcatgta 41400
cttcaaagct tgagacaatg ataccttctt agcttttgca tagtcaacat agaaatctga 41460
agagatagct tgaccagtga acttttgaac aattgcataa caatcaatca ggtcaaaggt 41520
gtcaatatcc caagcaattt catagacata cttcaactct tcataatctg gaacaataaa 41580
cagtacgta ccagttgcag actttttagt taaaataaag tcacgaattg gatacaagcc 41640
atttgtcgta ttagttgcca gtgaagaact ctcattaggc atgtaagctt ctaatacaga 41700
gttacggatt ccaccatttt ctttaatacg ttgtgctaag tcatcccaat catatcttag 41760
ttttgcatca tgcttctcat caatcttctt gttagctgtc ttccggaggaa cccaaccttc 41820
aggatactta gtgaacttca tgtattcagg tacaccgcgc tctttagcaa gtcttagaga 41880
agcttcatgc agatagtaag agtgcacatc tgcaagttcg tgaagctttg tctttcctgc 41940
tcttgaagag tagttcacgt agtttttcgc aaggtaatga gccacatttg taaggccaat 42000
cccaacagaa cgacgcttct gaacatggtt gcgcacgcgc ggatacggat aatccataag 42060
gtcaataacg gagtcaacca ttgcaagagc ataataagca acgtcagcgt attcatcttc 42120
tgaaattctc cctgcaacca aactagctag gaagcaaaga gctacctcac catcctcttt 42180
cacagcatca totctgtaaa ggtctgtctc tttctcaaag ccgtacactg gcaacacaat 42240
ttccatacaa agatttgaca tcttcaaagg ctctttaaat ggcgatgtg tgtttgcat 42300
atttgtgaag aatggataca cacggcctgt tgcataacgc tgctggataa acagtttagc 42360
aatttcacga gcctttactc gtctgtgctt aacacctgaa tgtactgcat gaccaactgc 42420
catagcaaac tcatcagcag atgctgtgta gaacatgtca tagagctttg gtgcacctt 42480
gtaagagaat agcaaccaat ctgtatcata ctgaacacac tgccagaaat aatcatttgt 42540
accaaagtag tagtccatct cgttaatacg tttagaagga accgttgtag ggtgcttcaa 42600
acgtagttaa tcttcaatct gcgggtctag agcagtgtag aagttgttag ctgaaccacc 42660
acgactcttc tgtttatttg cctctacaga tgaacgtaca agottgtaat aaggtagttt 42720
accatgtgt togatagtgt tttgacggat accatcacca atagtgcgag tctccatcag 42780
cataccaata ccagcttgct ttgtggatcat atcataagca acccttgtag caataccaag 42840
tgactcagca gtgtcgtttg ctttaataaa acagcatgac gcataacctg atttagtagc 42900
tcttaacca ttcagataag gcgtaggagc attaatctta aggtcagata ggtaagtgt 42960
tagcttgata acatcttgca gtctacggtg ctttggttgc ttctcaaagg ctttcatagc 43020

cataccata aacataaact gtggtgactc aaaaagtctt cccgttttaa tatcacggat	43080
accatacttg tototgaact gtttcaggac tgcataacca taagagatat cttttgagtg	43140
cacaatgtat ccttgacagg attcaagctc ttcctgagaa tagtccatct tctcccaaag	43200
tctgtctctc tccatatttt taacgaagggt aaccagcgta ggaaccttag taaagcctcc	43260
aaaggcttct ttgtagataa tccccagaag tagccgtcca gccatatctg agtactcttg	43320
agtttgttta tcaacacaaa catcaatcat ggcttggtgc atctcttttg tagtgcaacc	43380
ctcatagaca cgtttcatgg cttccatagt gactttctgac cagataattc cacgcttctc	43440
tgcccatgat gcccaacttat tcagtctttc tgggtcaaag cttactactg taccgtttga	43500
ttttttaatt gtcttaataca tttttgaatc ctacagggtga aaagagcctc cgaagaggct	43560
ccctagttta aatcttgaaa atttgctcat tctgccacat atcgtaaaac ttatcactta	43620
cttttgtagc tgaagaagtg tgcatacaat tcagtgagaa ccatgatggt gtattatcat	43680
ccataattgt ttcaagtttt tgtgtaacgt tcacatccat gtctgcaaca acataattac	43740
ctcgcatctt gcaaacattt cttccaaaca agattgcact tctacctctt cggcatcac	43800
agtacataac tgtgtctccg tgcttaacgt cttgtccgat actgtcaaca cctagcttag	43860
caactgagat aatgtcatca taagatagct tttttgcttt agacacggta tttctccaag	43920
tttcttttta gatataacca accgtagtca gtcttttota caccataaa aagtggagcc	43980
atcacaactt taccaaaagt atttctgtgt tggcagattht caaaggaata ctctttctca	44040
atatcaatcc cgtatttgta caggactgct tttaaaactt gttcattatc cagaagtgt	44100
tctggagtct caccatactt ctcaagtaac gggtcattca taaacaccgt catagagata	44160
ttgtagtttg agaagtggct cttctgagcc acacattctt tattaatggt ctgtgaatcc	44220
attataacca acccctttta accagcactt cagggtatta gcatcataat tcagtctcgg	44280
gtatgagggt atatggaact gctcaccatc gtagtagaca atatctgcaa tccatagtcc	44340
attctcttta cagaaatctt tatctgcttt agaggtaatt ggattaactt ctacaaaacc	44400
atctacaccc aaatccttta agctacatac aatacctttg cagataacgc atgtatcaga	44460
tactaccaca aaaagttctt ggctttcaag ctctacaatg tattcaccaa gctgtacttt	44520
agggagattt gattgcttca taatcttccc atcggctgca cggacaatcg cataccactc	44580
tttaccatca accactgaca ttctgatgat acactcttga ccagtacgct tctcaatatc	44640
tgcaagacgt tttaaagctt cttcatagtc atctgtgtac ttcagggtcat tattatggca	44700
aacagctttc atagcacccgt tatgggtcatg ttgtgacaga taaatcagac catcaagaac	44760
atattgcaaa tctgcctgag catccagtgt ctcaatgggg tctttttctt caattgcttt	44820
tacaagctct tttgcttctt caagcataca cagagactgg gattttaaag attcccaata	44880

ctcatcactg taagggttgc tttgagtgtt tccacaacga agattccagt tttttactgc 44940
 ttctcttgag ttaaacattt ggactcctta aaaatctgtt aacctttagc tctogtgttt 45000
 caatatattc cagatgctca cgtagctctt gacgtttaag cattaggtgc tgcatttgag 45060
 actcaacagc ttcaacttct ttaattattg actctctggc atttgcaaga attcgctcaa 45120
 gttcttcaat cttgctgtca acttttgcta catgactcac agctttactt ttgttaaaca 45180
 ttttattctc tctcaatagt tatcaagcac aatttgcttt cattacctta tggattcttt 45240
 tttcagcatc ttcataagtt tctttagtaa taaacttaat tgctgcaata ttggcattgt 45300
 agaagagtct gagcttogag tcaatccttt ttgtcattac atcgaattta tgttgaagg 45360
 ttgcttcacc atagactagg ccaccttttg tgtagtaggt ctgaataatg taaaagtcaa 45420
 aaaattcttt tccaaagctc tcaatatctt ttttaataata ctcaagaaga gtctogtaag 45480
 tcatccaatc actctcctta gtgactacct tcttccgagt cttcccagca acttttcttt 45540
 ttgtcacact gtttaagttgt ttctttccta tataatattg tccagtcttc ttacagtgt 45600
 ctmaatagac aaagccaaaa tgttttagtg ggtcaacttc cccacataaa gataccaat 45660
 gaccgtaggt agggcaattg ccaaactcct taatcttcat tcatacacgg ctcccaatta 45720
 tattttctga aagagaaatt gtcttttgga tttctctctt gatatgctat ccagaaatgc 45780
 tgttccatta actctaacgg tgtctttgta acagtctgtc catcccatga cacataggta 45840
 taagagtctt ttttagcata gagttcatag atagcatcaa gacactcttt gtaggtctct 45900
 ttaccatcta aagcattcat cacagctact ttaccagcac cttttaggcc gaagtagttg 45960
 tctgcattat ctccagcaac agcctgataa cacaagaatt taaaacctac accaactgtt 46020
 tttgcagctt ttggttttga tttgatagga caatcccaga tatcaccaac attgttgtca 46080
 gcaataaaaa ttaatggtga tttttcataa gtcatatcaa tacaataagt cccttcagct 46140
 tgtcgaaggc ctttgtcaat actcataaga gcagctttct taccatctt ttcagcttta 46200
 gcaattacga ttgaatcggc ttogaagccc ccccttaaga gcttgaactc tggctctgat 46260
 aggagatact cagacaagc aactaagtgt gttggtgtga cagcatcttt acggttccct 46320
 tgatattggt gctcaagacc tttaatgtct ttatgtttat gcacacctt ctctgttaaa 46380
 taacctaccc aagttctttc tttaccaaca accttaagcc attcctgaag aacctgttga 46440
 gtagccatga tagcttcttt ttcactctta gcttctttcc aagtctgtct ttcccattca 46500
 tcttcatcaa atgctaggcc aagctcttct acaaggatc tctggtctgc taacctctt 46560
 gcagcatctt ttgcattatc aaatgattca gattcttctg ctgtgagttt attgacatat 46620
 ttatatattg ctttctcaac tacacaagca ctttatagg caatactgtc agagtcaata 46680
 aagacatgtg taactgaatc gggaagtttt tttaatgtgt acttctccat tgtgactctc 46740
 catatgaaaa agccccatac taagtacagg gctttaaagt aactttttaga gattagttct 46800

ctgtatcgaa gtcttcatct tcttcgtcat ctgggtctgg caagtcttca togtcaccat	46860
catcagaatc attcgaaggt ttgtggtctt ttgcgtcttc ttcagtgatt tcaccgttat	46920
cttcaacacc atcaagacca agcatagcca gtctcgtcttc atccagttca ggttcgccat	46980
tagcacogtt accaccagtg taagggtacaa gagtatcaat gataaactgt tcctgaatag	47040
gttttgtcag aacattgttc tcaaaagtgt agaagtgagt agaaagaatc acactaccaa	47100
aagaaccggt accgactgca atatctggat gaattacatc atagtctttg tcctcttcat	47160
gtttgtcaga tgcttgagct ttgattttct tcctcggctg tttaacagct acacgcttac	47220
catttacttc ttcaataagc ataacaggga atgactgttt agctgtccat acagcaccat	47280
ctttataagc tgctgcacga cttactttca agatgtagta agtgtotgct tcaaaagggtg	47340
gtttacaacc aaacttctct tcgaagtcgt ctgcatcaac tgcttcagta gtgactttat	47400
cccaaccttc tgggtttttc ttagacttag taaactcttt aaacagcttg ttaccatctt	47460
ctgccagaat tgaaacgctg tagttacagt ctttgcctgg gaatttctta tcaatggact	47520
tgccttttcc cggacgtggt gaagtgttca ggtaataaaa ccagacatct ttcagaaggt	47580
aacgcagagt ttgacgttca gtaccgttgt acttctctac cggagctttc attttaacaa	47640
cttttagacat tattttaaac tctatctcaa tttatgaaga gtaccaattc tagtttggtg	47700
atactctatt gtcaaatact aattactgga agttgtgctt atctttagaa gctgctttac	47760
gtgcagtttt tccagttctt acacgttttt cttcatagta ttttgctggg tttccagcag	47820
tggcttttaa ggaatcccca aaaacttttt caaatgcttt agagtgtttc atgatattct	47880
cogatatact tgatattcaa acacattttc tttcattata aacagccaac taatattatg	47940
ctgaggcagc gcaatgatga cogtaatcat gctctgggtg aaatcttggt ttatctcaac	48000
ttcccatcg catttcatgt ggagcattct atagaacctc tcaatccttg tcaaacactc	48060
ttcatgaaat ttatttaaac tttttcttc aaaggagggt gtgaaccctt ctcttttata	48120
actatcactc agtttcgaat gggcagtcct ctgcctctc acttaatata ggtggaatcg	48180
ctgagctttg acgctgctca tcagtataga cttcaccagt ctcacggtca aacacttcat	48240
cctcataatg aggcaaagag tcatcataat ggtcttcagc ttcaccaata ccaaactgtt	48300
gacgaatatt ttctgctgca ccatcaatat caacaccaca tccagaagct ttgataagac	48360
gtcctgtatc tggattgtac caagtatggc cagcaatacc tgttgactta ccatgacgac	48420
gacacttagt taacttgatt tttgtcaagt ttttcttaac agggctctggg tcaaccttgt	48480
tacgcattaa cagaatgttg ttcatagaaa tctggaaata cgcaccagaa cctttgatat	48540
cctcttcaga gatattctca ccttcggagt tagccttctg accacctgca ctcttacgaa	48600
cgtgacagac gttcacctgt gcatactggg agcgcttgca acgacgcaat agctcagaca	48660

aaacttcoctc	ttcatccgta	tctgaacgtg	acagagccaa	cgtaataggg	tcaagaataa	48720
taatcttaca	gtctaaacta	ttaacaagat	agtcaacaaa	ctccagcaag	ttatcttggt	48780
caatcgcccc	ttgatgggtca	acgatgtgga	tacgacgacc	tttagacagt	tctgcgtgtg	48840
ctacttttaa	ttcatcccaa	tcacgttcgt	cataaggaat	ctcagaaatc	tgcttactta	48900
ggtggattgc	acagagcatt	tccataagtt	cttcataggt	atcttctaca	ggaattacac	48960
cgatattata	atcagtttct	ttccaagctg	aataaatcat	ctcacgagt	taagctgact	49020
tacctactga	agatgggtgct	gcaatagttg	taatctcacc	taaaccataa	ccaccataag	49080
ttaacctgtt	gaggtctccg	aaagattctg	ggaaaggaat	caatggaatc	tgaccacgat	49140
tcttcattgc	ctcaaaacca	tctgcgaagt	tcttgatacc	agcagggcag	taacgggggtg	49200
cattgtagat	acgctgctta	aacccttcaa	gaactgtgtc	tttctcttta	tagaactttg	49260
tccaccactc	gttaaggtct	ttcacaccct	ctggatactg	gaataaacga	accttctoga	49320
tagggagaat	gccagcagcc	tctttggtag	ctttagcaac	tgcttcacgc	ttatcaaagc	49380
acaagtaaat	ctcatcaaat	gatgtgatgt	actgatagtt	gtctttgata	gacttaatgt	49440
ttgcacctga	tgggacagat	acgtgacagt	aattcttaacg	acgagacttg	tccttaatcg	49500
caagagaagt	catatagatt	gctgtgcac	attccatctc	accttcccag	atgaatagac	49560
ggttaccacc	ttctggagca	atccatgaac	cgaacattgc	cagttcacct	ttaatgtctc	49620
caacaccacc	tgagaagtct	tttagcttac	cacgtaggtg	ttcttttgga	tggtcttcgg	49680
gataacgggtg	acgaacacgg	tagccaacat	gttctagctt	gccatcttca	ttacgtttgt	49740
aagttgggta	gaaatgtgcg	tcaatttcac	cgtcactatc	aatgtcaacc	ttgatgccta	49800
aacgttcaag	gacttttgca	ggaatcttcc	tgtctttcaa	gtccattgct	tctaggtttt	49860
cttttaacgtc	atctaaatcc	attccacgga	aagtacgggt	tttattatct	gaaccagtag	49920
aataagtgtc	cacgatttgt	cctttatcaa	aatccactc	tgggaaacct	ttattacaac	49980
taaagcaagt	catcgaataa	gaatcatcat	catgatggta	gattgaacca	gcactctgatg	50040
agccacaacg	tggacatgca	caatgaccaa	taaactgacc	agcctctttc	aattttacgac	50100
cttttagacat	tagcacctct	tcgttgtagt	tctgccttca	atccattttc	aatcttgtcc	50160
agttcatgaa	tttcatctgc	aatctctttc	cttcgtgatt	caactctctt	cagacgttca	50220
atcattacct	cattggaaag	agatgagagt	tccactaaac	ggtgggtcaat	aactttaaaa	50280
ttgtctttta	ctctcatctt	cattctctct	tttaaactct	caggatagct	cttagcttgc	50340
tctcaaggtc	tgcaagagta	ccattattat	gaataatgtc	acgctcatat	tttgtagaaa	50400
tcccattttc	tgaacatgt	gatgaaactt	tgtccacatt	gtctcttttt	acttcaatag	50460
tttggtgtgc	aaatctactc	agccactcag	cttcagagtc	aaatcttaaa	tcactgatta	50520
aaacaacacc	ttcttgattt	ctaagtgagc	aaacgtcaaa	gaaatttacc	attcgttttt	50580

caaggtcttt agcccagaac ttgtcaccca taactttacg gataacttca gtgccccaaa	50640
tctgttgaat ctgtcttgat gagaatttat acttcttgct aaatcccaga cgtgtcaata	50700
gagttggttt agcaactttc ttaagttcca tgattaatcg tccggttaac tccgacataa	50760
gcttaaaagtc catatggtaa cgttcacctc tgaagggtgaa ctccatagct tccgtaactt	50820
tagtcataag ttcagagtat gataaatcaa aaacctgtgg agtctcttta gtttcaccat	50880
acagggtcatt ccaagtcagg tcaaatatcc ttgatgcaga tagcttaagg ttgtctgcat	50940
aggccattac tgcaacattg tagccgtact catcctctaa gatgttcttc acaatagagc	51000
acgagggtgc ttttcagaa cgtgcctttc cagtaaagtc gataatattg ctcatcttat	51060
ctcccttaat tactaaaaag cccccaacta aggaggcttg taagatttta taaagactta	51120
gtgtagttgg tcagcagact ctttttcagc catagctgag agttgcttca caaaatcatc	51180
accgaagtta atgcgaagtt tctcttcaat gattgaagca ccaatattca ccaaaacatc	51240
attgattgct tgcatactaa caccaccagt catctcctca atgaactcaa tactcatacc	51300
catcatctgt gacagttgga ttagtgcaac gatattcatc atcgtagaga tagctggaat	51360
catcagtgca actttcacct gaagtggttc tatatcagct acagagtcac tttcaacagc	51420
ttcttccaaa gactctttag ttgtctggat aatctccttg attcgtgggt ttagttcttc	51480
tacgccccaa tcaagttttt catatcgtga aagtttctct tccatacgtc tctcaagagc	51540
agccataaca gcacttggtg atgagataag cgtatcaata atgaaatcag tgtccttagt	51600
cagcaacagt tccttatctt cgtctgacat cctgatatag tcattctttt gcatttcata	51660
aaiaatgaac tcagcaagtg catcaacacc aaccgcaata gatgccagag caagtgtagt	51720
gtctgtcaac atcatgttaa cctgttctgc aaaagcaccc ttatcagact tgtcttcagg	51780
caagttatag cttgcaggca taaactgttc tgtgtagttg ttcccacgaa taatcatagc	51840
catgctttct acggcattga ttaaaaagc ttcgtcaata cctttttctt caagcatctt	51900
ttctacatca atattcatat tatttctctc tcagttgggt aagtttcttt ctagaacatt	51960
ttaagtttct ggatgaagaa aagtcaagtg tcttttcaga acgtggataa tagtgcctat	52020
cccaagaagt ttcaacatcg ttaatcagt acgatagatt acacaggtct gtaccacttt	52080
gcaacctctt ttaagagaa tctagtaaag caactgtgtc tttagcttta cgtctcgtg	52140
tagcaacatc tttcatatgc tcaaacacag agcattttta gtcattcttca tagttttcag	52200
acaactctat ttcattgtgt atatcaacca ttctcctgtg atggtgagca tattcccggt	52260
gagcagcaat gtcaagttct tccaacttct gcaaagctct aacaaagtca gctatgtctg	52320
ggtgaacaaa cattttctgc atgtaagcct cttttaagta actattaagt ttaaatcttt	52380
tatcttaacg tattctatac gttatacttt aaagcttttt aaaagctatt aaataatctt	52440

ttaagaattt	taaagtatct	gtatagttaa	actgttaagt	aaccttttaa	gtaaaaccca	52500
cttcgcaaag	attaacacct	tgtcaagtac	attgtcaact	tgttttttat	aattttttgc	52560
agtaatgtat	gaggttaatg	attttagagg	gagtaaaaat	ggaaaacgta	gatttttaaaa	52620
acttacattt	ggttggtgat	acagaaaactg	atgggttact	cottgagttc	actaaagttc	52680
acgtaatggc	ttttgcagac	tataaatctg	acgatgaaga	gccacctgta	tgggtcttca	52740
cagatgagcc	tatcctcggt	cacaagtaca	ctaagtacat	taagggtggg	ttacgtgaag	52800
gtgttgagtt	tgcgttaaag	gcaaaaacgac	tttgtatcca	taatggcctc	ggttatgact	52860
ggtgggtttt	caatcacatt	gcaccggatt	tatggaactt	tgataatcca	aaatgtaagc	52920
cgtggagtaa	tttctttcag	gattctctta	ttcagtcctg	tgttcagtg	atggatagac	52980
caactccaaa	gggttataaa	ggtgctcatg	gtttggctgc	atgggggtgt	cgtgttggtg	53040
ttcgtaaacc	agagattgag	cattgggggtg	tatggaatgc	agaaattttc	actcgtgttg	53100
tagaagatat	cgtattaac	gccaaaacta	aacgggcact	tgataatgag	tatctcaagc	53160
ttaagaagtg	tggcatagac	acttatgaaa	cctacatgcg	agctaaagaa	acatctttct	53220
ggatgagtca	acaagctatt	aatggctgga	aagctgataa	agagcttatg	gagttccatg	53280
tgaaggaact	tgacaaattg	actaatgagc	ttgcttcaga	ggttgaacca	catcttcctc	53340
caactattaa	gaccaaaggt	aaagtgactg	gagaagagtt	tgcaaaagct	tggaatgagt	53400
atgttgaaac	atgttgcat	gcagatggac	tgaagagaat	taccaagtac	cctaagacaa	53460
agtatogtca	gcaggtgcgt	aacggtgaga	tgacagactta	tgaaatcaaa	ccatttggtg	53520
agccaactac	aaagattttt	aacattgaaa	agagaaattg	ctatacacca	accaacactg	53580
taactggtga	agagtacaag	gaaggctttg	tagcaatgaa	ggatgctcgt	gcaatttgca	53640
atgagttgaa	tgcaaaagatt	ggtaaagaaat	gcaaagactg	gaagccagta	aaaacagtca	53700
aaactgtgaa	gtactataac	agtcacgttg	ttaaccactt	tgaacttgag	tcaagtcgct	53760
acacaggttt	gattgatgca	cgtatatac	caattgagtt	tgaagtttct	cgtatgactc	53820
aggtagcagt	tgttaaagac	tacttgaaat	cagttgggtg	gattccagat	gactggaact	53880
acaagaaaga	ctcagatggg	cgcctgtca	aagtttgctg	tttcaaagac	aacaaaaaga	53940
tgattacaaa	gcacctaag	tggcaggaaa	tgggtgagcg	gtgtgggttg	agttatgttg	54000
agcatgaagg	tgtccagtac	attgagcata	actggtctgt	gaagaaatac	acagatttgc	54060
ttgagccttg	cttaatccgt	acttcaccaa	aaattacga	atcatcctat	gatacgattg	54120
aaggtgagct	tggacagaag	attgcgaaat	actacacttt	gatgcacaga	cgcagaacta	54180
ttgagaactc	aaaggatgat	gaaaaaggtt	ggttgaacca	gattcgtcct	gacggctgcc	54240
ttagtgtgg	tgcaatggtg	tttggtactt	caactggacg	tatgacacaa	tatggtattg	54300
taaacgtacc	gtctggtgct	gctgtctatg	gggaaccaat	gagggcagtg	tggatttgtg	54360

aagaaggtac taacgttgtc tctgtagaca tgaactcagc ccagctagtt ctccctttgta	54420
acttttatggg tgacaaagac ttcaccaaag cggtaacgca aggtaaagaa gagattgagt	54480
ttattogtca agaagatgga cgctattact gcaaacactt tgatgagtac ctcaaccacag	54540
agattgataa gtaccttcgt tatgactctg agaatgacct gtacgttgtc tattcagggga	54600
ctgatgcaca tacactgaac agtatttact ttagcttgaa cgatgagcag gacatcttga	54660
cttgtogagc tactcaggat gagaatcttc ttcatgagat tagcaaaggt cgtaagaaag	54720
ctaagaatgg tatctatgca ctgctgttcg gtgcagggtga tgagaagttt gctaagacga	54780
ttaaggctgc aactactcag gagggtgcgc tgactaaaca gacttacttt atccgtttgc	54840
ctaaaattaa gaagctgtta gatgacttgg aagctgacta caaagcaact aaaaaggcac	54900
ttgaagaggt gtttggttaag actgctgcaa tctctaaagg gggttttgta aaggttgctg	54960
gagcttgggt gtggtgtaaa tctccacata agttattgaa ctatttgctc atgggttcag	55020
aggctcagat tcaaatgag gcaattaacc ttgcttgctg tcgtatgatt gacgaagggt	55080
tgatgaagtt aaatgggcgt aaaccagcta ttggtgctcg tttgctctgt gcataatcacg	55140
atgaaacgag ttgggaatgt ccagaaagta tgacggcaga ggtgaaagca gttactgact	55200
gggtattatgg acaagcttct aagaacttag gtcttaagaa agaaacactt gttacaggta	55260
ctggtaaggt tggtaaaagc tggatatgagg tacactaatt agtattgaca aggtgctcag	55320
ggaagagtac cttatactat atcttgtata ggaggtcaca tgacgcttcc agagattgaa	55380
gttcagttgc aatgtgcagg ttattctcaa aaagagattg aagacatgct tattgttctt	55440
tgcagtggtt ctagaaattt gaaggtaagt cctgaatttc tgcgtagagt agatatcttt	55500
attgctggag gtaaaattgc aaaagacaag acagggtact taaaagggtga acgtgtagac	55560
attgagaatt tactatgagc cacogtggaa gaacccatgc agcgatgatg aaagggtgctt	55620
caaaggaaac tatcaagaac cgtaagcaga agttgtttga gagaatgaac aggttaattg	55680
acaattcatc tctttcaggt tctgagaagg ttttcttgaa aggtaatctg aaaagtattg	55740
cacaagaact tattgacatt gagtattgga gacaccaaaa atgacacttg cagacgttat	55800
tcatacaact catgacaatt gctacacccc agagttgatt caggaaatgc ttattgtagt	55860
gatgcctagc aagttcttaa aaggttttta tcgtgaggct ttaaaggctg cgcatatcct	55920
tatcgttgac ggtaagattg caagagaccg tacagggtgt cttaaagggtg aacgtattga	55980
tattctggag ttgctatgaa gaaaatgtac agtctctggg gaagggttg taaagggttt	56040
gactggacac ttcttcgttc aaacgttaaa cgtagtgaat taccagaact catcactcac	56100
tattttaaaa catacagaga ggtagactat cgtgaacaat aagggttaaga gttgtgtgaa	56160
aacaatgggt gcacttgag taatttttct ggctggctgc aaccatctt atgaaaacaa	56220

agatgcttct tacagcctcc caccagagat gcaagattgc agagtctatg agttatatgg 56280
 tgatactaca agtagagata ttattgttgt aagatgtcca aactctcaa caacaacatc 56340
 ttatgagtat ggcaaaaatg gccaatcaca tactacggtt attgagttag gttttcacga 56400
 tgaaagtcct agtaaaactat atctatcggt atgatgttgt tcaactccact acaaccatag 56460
 ctcaacgtaa tccaatcggt ccacgagaag gtgagttggt tcgcattgct ggttggactt 56520
 acactgttga gagcatcatt cataagtttg atgttgctgg tgatgttcaa gttatcgacg 56580
 tagagattgg tggttaagaga aaatgactgt agaagataaa tttaagaacg cagttcttac 56640
 agaagatggt gagcttgaaa cattcattct tcgtgttgat ggtaagctat tccggtgtcg 56700
 ttgtgggtca aactgtttcc ataaaccaga taaaaatgac ttagagcttt acgcatgtaa 56760
 tgcttgcaat acttggtatc actcagaggt taaaaatggc aatcctatac aaacaaaata 56820
 aagatgggtc cttcaacgtc tgggtcatgcg ttgctgtagg tgacaaagtt atcacaacct 56880
 atggtaagaa aaatggcaag atgatgtttg aagagtacac agcagagcct aagaacatcg 56940
 gtaaaaagaa tgagcgtaac gctgaacagc aagctctctt tgaagttgct gctaagtata 57000
 aaaagcaagt tgaccgtaaa gggttatgctt acacaaaaga gtctgcacag aatactgaga 57060
 aggtaggtgt acagcttgct catgatgctg caaaggttag tcatgcaaag tatttgaaagt 57120
 tccctgctga tgctcaacca aaacttgatg gtgtccgttg taggatttca agagatgctg 57180
 attcagttag ttccacagct tattctcgtg agaatactgt ttacaacgtc ccagcagaac 57240
 taatcccaga ttgtctttta ttacttaagt tacatccaca agttgaagat ttgatgggtg 57300
 agatttatgc tcatgggttg gatttagaag atattgtatc tatgattaag aatgctgaca 57360
 atccagaccg tcaccttctt aaattctact ggtatgatat ctgtgacaat tcaaaatctt 57420
 ggctgagcg tcgtgaagtt attgataact cacctattgt tgagtttggg gatacctgta 57480
 gagttgttcc tgtacagact atccgtgtaa attcttggga agagtttgat gaagctcatg 57540
 ataaatgggt tgaagctgat ttgaaggtg caatgtaccg ttcaatctct gaagactcct 57600
 tctatgagtg ttgccaccgt tcataactct tgattaagca caagaagatg cacactgaag 57660
 aattttaaggt gactgggtga aagactgaca aacgtggtca tggtaagttc gttgtagaga 57720
 ctcttctctaa cgtctttgta gatgtctcat ggaagactac tcatgagaag aaacagtatc 57780
 ttgctgagca tctgatgag ttatatggga agcctttgac ggttcagttc cagaagatga 57840
 ctogcaaggg ttctttacag ttccctgttg gcctcggtat tagggattat gagtaaaacta 57900
 tgctaagcat aatcatacta ttgcatag ttatctttgt gttgtcttac atcacaagta 57960
 agcttttggga cacatctttt gcaatgggtg tcttgtttac aatcttttgt ttctgacgc 58020
 atatagctat cagaactttt ttataaaaag ttgttgacat agaaaatttg gtgagtatac 58080
 tgagcagcat aaaccaacgg gtactcacca gcatactta agagtctctt aagagggttt 58140

ttaagtgatg	tttggtaaag	tatgggttctg	tccggtaatg	cgatgtatgc	tatggttttgg	58200
tgtgggtagt	tagtctcagc	tacataaaaa	tgagacttac	cttttttaaa	ggtctttaag	58260
agggctcttt	aacaaggtat	tgtatgggtt	agcttggttt	ggtatggtag	ggtgcggtaa	58320
agtaaggtat	ggaaggatgg	cagtagcctt	ataaaaaatc	tgccaaataa	gctataaaat	58380
ctgttgacaa	gtcaggtggt	atagcttatt	tttatactca	atgtaataca	aaattttaata	58440
taactttgag	gtcattatga	aaaagatttt	attagctgct	gcaatgggta	tggcaatgaa	58500
ttcaccagtc	aatgcaacag	aacttccaaa	tgtggactta	tcaggtgttc	cagaagacac	58560
ttgccatatt	gtaaaagggt	ttgctctagc	taaagggtgag	ctacttaaac	caatctctga	58620
agaatcttta	acagagatga	ctgataaggt	aactgactat	caatatcgtg	ttcttgacga	58680
gtatttcctg	caatctgcaa	acattaaaga	gaaacaccat	gatgatattg	atgtacaggc	58740
tatgctcaac	catcgtatcc	agtttaaaga	agatttgatg	caaaaagcta	tgtatggtgt	58800
tgagtatttc	ttagaaaaca	gaagctgcac	aggtatctga	tatggctctt	aaaaagttac	58860
atcccagaag	cggttatggt	aagataattg	atgatacaga	cggtcttaca	gtctttacag	58920
ttatctgtca	agatgattca	cagattgaaa	aggctcttga	tgattacctt	aacgatgaac	58980
gtgaaaagggt	tagggctaca	aacatagatt	cattgattga	cactccacgc	aaacggagga	59040
agaaagatga	atgaggtttt	tgacccttat	gtccacacaag	atgattggga	ggctgacaga	59100
gaggctgaaa	tggagagtta	tatttgcca	atggatgtag	acgaaatgag	agatttcgtt	59160
gcacatcgtt	ttaagagaga	gattaaatcc	agaggtcttt	ctcaagagca	agttgctaaa	59220
atttggtgta	tctctcaggc	tcgtgtatcc	aacataatca	atctcactgg	taatgtctcc	59280
cttgagttta	tgttggaagt	atgtgaaaaa	tttgggtgta	actttaattt	aaggctggca	59340
gattaatatg	aaacgtgaaa	acattatcca	ctctgaaaac	ttcgcattag	gcttttatgg	59400
tgtacctact	caccttgaaa	agtattatgg	tgtaaagatt	ctttccaatc	tcattatggc	59460
ttacaaagat	ggtaagatta	agcatactga	gaagaaacgt	gtcatggggt	atatggctgt	59520
aggctcagca	atctcaaaca	ttaagctgga	aacaactagc	agccagattg	tgaaagacca	59580
cttcatcaaa	gaactttacc	acaatcttga	tggtgtagat	gttcaggctg	tttggctaga	59640
tgttgatggt	cacaactaca	caagttttgt	cttcaaaaac	gatgacatta	agtgtctgtt	59700
cccataatag	gtgattaact	atgattgatg	tctacttaca	agatgctcat	gcagattttcc	59760
ttaaagagat	gcttaaaaag	tttatggctt	cacagtatga	gaatgaagca	tcttttaaaa	59820
tagttacatg	tggcgatgaa	gctgggtttg	ttgagattga	acatgaaagt	actggaaaga	59880
ttgtttgtaa	actacctgac	agtatgttct	ctagtacgtt	cttaacaaag	actagtataa	59940
atgttaagct	tgtccctcag	attgaaacat	actctggtac	agattaccct	aaaggtttta	60000

aatcgctgat	gaagtacttc	ttagatgact	ttgtgggtaa	tcttctgagg	gaggtaaaag	60060
aaagtcgtac	agtgttgact	gtagagaaca	tgggaggaac	tatcaaggtc	acttctgact	60120
gttttgttat	gagcctcttc	gacttcgttc	ctaagaactt	tgatggtatt	ctggatgaag	60180
aagatgactg	tgtagacttt	atattgggtc	ttgaaccagt	ttttgagggt	aatagatga	60240
aaattgaaca	ctgctatgag	tctgatggaa	cacctatcog	ttgtccacat	tgtgggtgta	60300
cagacttaca	aggtgaggta	agtgaatag	tcaacgggtc	tattgctgaa	gaaagtaccc	60360
gatgcacagg	gtgtaatgaa	attatcgctt	tctgggctta	tggttcatac	caacctctc	60420
cacattttat	ctaccatcat	agtaaagttg	tgaagagtgt	catcaactgg	ttcattaaga	60480
aaggggttac	aaaatgatta	agctaattt	tgcaagtgg	gaaaacgggt	aatttggtac	60540
tccaactgg	atgccgtggc	ctcgacataa	acaggacatg	caagagttta	agagactcac	60600
taaaaataac	ttagtagtca	tgggtaatga	gacttttaag	actctgggta	gtaaaccttt	60660
accagaacgt	gcaaacctca	tcttaacaaa	ctctgtacca	tacttaggta	tagactttgg	60720
caaagatgat	gtaatgtatg	ctaaagccag	taaagagtca	tttgaggcat	ttttgaaata	60780
tcttgatagc	tctattgatg	aagatgtctt	tgtaattgg	ggtgcagggt	tccttgtcaa	60840
tgctttaccg	tatgctggtg	tgggtgtcca	tacagtcttc	cataaagtta	ctgaagaggc	60900
cactgtgcat	ttaccttttg	aaaacttttt	tgagaagctg	tatgataatc	gtgtatttac	60960
aaagggtacag	tcaaaacct	cagaggatgg	taaagcaact	tttgaaattt	atgttcocaca	61020
agtgaagga	cacttttgat	atgtcacaa	gagatacaag	ttacaaaaat	atcctgaacc	61080
atgtttttatc	cgttggtgaa	ctgcgtacta	cacgaactgg	agatgttatc	tctgcatttg	61140
ctccacctca	gtttcgtttt	gatatgcgaa	ctggtttccc	gctcttaaca	tctaaccagg	61200
tgttttacacg	gcaagttatt	ggggaagctt	tatggttcct	gaatggtgag	aataagcttg	61260
gtgaactcog	ttaccgcaca	tgggggtgaaa	atgacggaga	acgctggact	atctggtcag	61320
atgatttttaa	acgctgggta	agctctaatt	attcttctga	acaagattgg	ttagaggatg	61380
cagggtggaag	aatctatggg	gttcagtgg	gaaactttga	aggtcataac	ggttgtgttg	61440
tagaccagtt	agagacctta	gtaaogaaga	tgaagggtga	tatcacagac	cgttacatgc	61500
ttgttaacgc	ttggaatgca	gcagatattg	cagcaaacctc	aatggctcta	gcaccttgtc	61560
atgtttctgtt	tcagatttat	atcactaatg	aagggtgaagt	tgacttacia	tggtatcagc	61620
gttctgtaga	caccttttta	ggacttcocct	ttaacattgc	gtcttatggt	tttattctgg	61680
aagttctttg	caagatggct	ggatacactc	cacggtactt	gatagggtgc	tttgagata	61740
ctcagattta	tcagaaccac	atgaagcagg	tttatgaact	gatgaacaat	gaagagttcc	61800
atgcaccaac	ttttgagatt	ggtatcccac	ttaacacttt	aagtgactta	aaacatctca	61860
ctgcaagtga	ctttattgg	ggtattaaca	attaccaaca	tgcaggaaag	attgaagcac	61920

ctttgtcagt aggtaaataa aacaaaaagg ctctttttta cgggagcctt aaactttact	61980
tttcagttatt ctttgtgttc ttttcagtaa tagcttgag ggctgatact gattgagcca	62040
gattgttcac actatcagag aatttatcaa gagtcttagt aagttttgcg ttctcaccct	62100
taacattctc taactggact ttctggttct ccatccctag ctgaagcagc ctcatatcag	62160
actgtaaatc acgaatagct gaatagttac ttttgaata attatctagc tgctgttaact	62220
ttgttgtgac agacacttct tgcttaccac ttgaaacttg catcgtggta tacatcccaa	62280
taacactaaa aataccaact acaattgcac caatattatt tttaaaagca tctcttagcc	62340
acttcattta ttctccctct taaaagcttt ttctaagtta tctacgaact catcatcaat	62400
aggtgtgtct gtcttactcg caagatatct tgcaagctta aagaacactt tctcaatcat	62460
gtattcactc agaagggata aatgagttt ccagaagaag ctacctagat tttttagaag	62520
aattgctagg attgtaggca tttaatcacc tcatcagcca agatggtgag aatacccata	62580
aagaatatta acaccatctt aacaatcagt caataaggat taagcagttc ttaccaagc	62640
cathtaatttg tagaactggt tagtaatact aaatgccgaa ccagagcctg tactaccagt	62700
gttaccacta actgtatggc tgtgagcacc aataccaact gtgtgagcat ggtctccgtt	62760
agaggcagca gtaccagaca cagtgtgtga gtggtcacca gctacactgg aaacctgagc	62820
agtcacctgag gctgaacac gttgtttacc accaatagag tcaccaccat aatgaccacc	62880
aactgtatgt gtatgagcac cagtgttgtt agtagaacca ctactgagt ggggtgtgagc	62940
accagtagta tcagtggttt tagtaccgta gtcaaagcta gaggttgtcg cagagaaact	63000
atgagtgtgt gaaggtaagt ttccaactgc taacgtaaca gaatctgaac ctccagttgt	63060
agcaacatct gaaccgtttg ctgctgcaat tctaatagtt ctaccaacac cattgttcag	63120
atacgtccaa gttaaaccag ggagtgtgt attagggta acattactgt taaaccatgt	63180
cacaatccct actggataga ttttattcag gtctgtagag tcaottactg cctgtgcaat	63240
cttctggtca gtttctgctt tagtgtatgc accgatagct gaaggagttg gcttatactt	63300
ctctgtataa atttgtgtga agtctcttc aaaacaaaa ccatcccttg atgacctata	63360
ccaaaaaccc ccattcctgt agttgaattt taattgagca gagggagtag agcttgacc	63420
ctgatacatt tggaaaacaa gotgtgttga gcctccacta taacctgtaa cattatacag	63480
tccagtttta gcattccaag caatgccatc actatcacct acctctgtac cagtacctgt	63540
ggaacctgca tacataaatt totgattagc tactgattgg gtaaaatata tggcatctaa	63600
gttagaccaaa tctgaagggt taacctgtcc agtgattgct aaagttgcat tcatttcgaa	63660
tgttgagccg atggtaagcc ctttacctgt tttgtagtta aacagcctta agttattatt	63720
gttatcgcca tcgccattac caacatacca cttggctgtc ccatcagcag ctaaccctct	63780

aatgaacaat gtcgttgacag tttttgcttt taacgcaaga gcttcacat cagagttgat	63840
aacttgctgc acagaaaatg tattggtgcg attagttctt gcaattgtac ttaatgttgc	63900
tgccggaata tacctagagt caatgttagt ccaatctgaa ggttgaactt gtccagtgat	63960
tctgacattt ttatttgctg atactccagc agcatctaag accaaagagg tgtagtggt	64020
atagttgtag atagttacac cagcacctga actacctta ccaagatacc ataagtttcc	64080
accttcataa tcttttgcaa gtagatacag ggattcgttt gctgatgcac attgcagtgt	64140
gatagcagca gcatttgaaa taacactcat agtcctaaat gtgttagcac ctgtaaaagt	64200
attattgcca gctaactgtg caaatctctg attagcaact gtctgagtga agtatctagc	64260
atctaagtta gcaaaacttg aaggctgaac ttgaccagca atttgaagag ttctgttgac	64320
tgtcaccaaa ttttctgaaa tagcaattga aacgtcagtt tttacattct tcaatacaag	64380
gttatgtgtg cccctattat cattacctag ataccatctg ttagtgccat ctgcattctg	64440
accacgaaga tagagtgggtg tgccttgagt gatattttta ataatgagtg cttcattgtc	64500
agagaggata gcttgagtac ctctaaaggt attattcaca gcaagtcttg catatcttgc	64560
atcattctct tcattagttc tcataccaag ctcattagga cttggcttat tcagagtatg	64620
ataaacagtt gctgaccttg aagcatctgc aatagttagt ttaagaccat ttgcgttaag	64680
tttaaaagtc tttaaaacat ccccatagt aatctcagaa gagcctgtag ggtcaaagac	64740
tgccttacca ccataaagta acttaacaat ccctaagtca ccagtcatag tactaccagc	64800
aatctgaaca aatctttcaa gcttaaaaga tgctaagaaa tottgatagg tcattcgacg	64860
gtcttcatca ccagcattt caggtctctt ttaacctg acatgaagaa ggtcatctga	64920
acggattgta tcgattgagt ttaattcact caacttgtaa tctgccatta tttttgtcct	64980
ctagaaagag ggctatacag cccctgtaa aagaattttt aagcggttct ttgccatata	65040
taaaccacaa aggatgggtg ttcaacgcta aatgcttgac cagcacctgt agtacctgta	65100
gtacctgagt gagtatgctc agatgactgc aaagttactg tgcctttatg ggtatgagca	65160
ccaattgcaa cagtgtgtgt gtgagcacca attgcaacag tatgtgtgtg attacctgtg	65220
gtatttggtg aaccgctaac agtgtgtgag tggtcaccag ctacactgga aacctgagca	65280
gtccctgagg cctgaacacg ttgtttacca ccaatagagt caccaccata atgaccacca	65340
actgtatgtg tgtgattacc tgtggtattt gttgaaccac tcaactgagt ggtgtgagca	65400
ccagtgcctat tagtggctct tgttccataa tcgaaactgt ttgtgctctt attgccgtaa	65460
tcaaagccat caatagtaat agtagcacca tgagtatgtc caccaccagt tagatagact	65520
gagtggctat gtgatggtag attgttacta gataagctaa cactacttga gccaaagtta	65580
ctaccaactg gcctagaagc actatcataa cctacaagtg ctcttctctt tgaaactaac	65640
tccaagtac ctccacaaat taaatatgta gaagggtttg caggattcat agagagatgg	65700

atagtaaccta	ctggataaga	agcctgaaca	gccttgtaca	agttatttac	tgctcttgct	65760
gtagcgtaact	tatctgcac	ttcattataa	aggttggatg	ttgtccagtt	ctgaacatta	65820
cttaaaccac	cctgtgcttt	agttgtattg	tgtggattac	tcttatcatt	aatatgctgt	65880
tggaacaaggc	tattaacctc	ttctgaagac	ataatctgta	gatttgctct	tgcccatca	65940
acattagtaa	tgtctgataa	attatttgca	gcaactaact	gaagagcatt	gataacgtta	66000
tctaaaccac	tttgtgtttt	agtaacaccg	tggtgggttat	ttcttaggct	tgagtgtgga	66060
gcaagtaatt	gctcaagagt	acatctctta	tcctcaatac	cctgcttaag	atggaagata	66120
tcactaaggc	caattggtaa	ggctgcttga	ggcaaggcac	taatttgaat	ttcacctact	66180
gccattatta	agctcctaca	aattcataag	tgtaaagggt	ttttgtactt	gttgatgcag	66240
tacctgtttc	ggtcttaata	agactccagc	cattagctac	taaatctggt	tgctcagtg	66300
caaaagacct	tacttcgcca	acagtacct	ttgctttctt	caggagatag	tttaagatat	66360
agttaaacca	ttgtcgtccc	ataggctcac	cccttaataa	accagtggcc	tgaatttctg	66420
gtggtggtaa	tacttttagc	tggttacct	cagcatctac	ttcatctgta	gaccaattta	66480
aaaatgccat	taagaacttc	cttcttgctg	tgatttatct	tttctacct	tgatgatttg	66540
agctacttca	gccataacac	cataatcacc	acctgctaca	gtttctttac	caacgatgta	66600
gttatctgta	gcgttgtaat	ttttattaac	ctttaagtaa	tctactgagc	cactattagc	66660
cgttctgtca	accctaaaat	aagcgtccct	gacaccagca	tctgctaaac	tacctagtaa	66720
gttcttctct	aaagaaccac	ctgtgttggt	agtgacaaga	cccttggttag	catctgtaac	66780
gaaccagtta	tctttatcat	caacaattgc	taaggctgag	tcagccacct	ctacaggcgt	66840
ccaagcagta	ccattcagag	ttacgtctct	tagaataact	gctgaaccaa	tggttggtgc	66900
agcaattttt	gccaatgtgt	acgtctgtac	aatgacgtta	tttcttgat	taactctgac	66960
tacaatacca	gcagtccacag	gtgcaatatg	ctcaaaaatc	tgtgaaaatg	ttgcattata	67020
cagagtcattg	atggcattct	gtaaaaatgt	tgagttgta	tcagaacgtc	ttaggaaaat	67080
ctggatatac	aacattgctc	tgtatgtttc	atcatcagca	ccaagtggtc	gtggtacttt	67140
aattaatgaa	ccaatgttgt	caagttgctg	tccaacagct	tttctgatat	tcctttcagt	67200
gtgcatttgc	catgaaacat	cttccaatgt	ctgcaactca	tcagtgatag	ctttcagtaa	67260
actcgtgtag	atgaatttat	ctttaaactg	tgtaacagtt	ctttcatcaa	gagttttata	67320
ataaacatta	tcaattttct	gaaacattat	tactccttag	taatggtgta	ctggctactt	67380
tccatacag	tatattggtc	accatcaaca	gtaattcttg	ctgtagtata	ctgtccatca	67440
ctaggaggta	ctgactgggt	atttgaaaga	gctactttga	tttcattaat	ctcaacacct	67500
ttaatgacat	cataaatgta	tccatagatt	ctgttaggaa	taacatcatt	accaactttc	67560

agagttctgc cgtaagcgtt aataccttga acaatactat ctctgatatc ctcttctggg 67620
 attgtcaagc tctcttcac atataaagaa taagatactt tgacaaaagc atacttgggt 67680
 gttggtctgc taaaatagac attatgagct aaattgccta agtcataagc tgtcccaaag 67740
 atagctccat aagccctgat accagcaggt ttggtatccc agattgcttg agcaacgtta 67800
 tcattttgac caccaactac aacaatcttg aaagattttg gtggaagtcc ttctgaattt 67860
 gtctcttcag tatcattttc cacacctgaa gcatctgata caccctgaac ccttttaacg 67920
 gcagctacga ttgcatcgag agttcctaca ccagtaactg ccaaagattc taaatatctc 67980
 tgacgaagct ctgtatcggg ttcttcattt ctacctgttg tcaggtcata tcgggtgtat 68040
 acactgtcaa ggccatctac agttggttca atttcgataa gtgttccagc taatgcaggg 68100
 attgcaccaa cttcctcagc aacaacatca tggatagttg taatttttgt gaatgtaagg 68160
 aacgtcgtag cagtcaccac catagggttg attcctgcaa taatgtcacc ttcattcttg 68220
 taaactcgta atgctgaacc ctcatgata acttcggctt ttgctacgat accaccattg 68280
 attgcacgg caagttcagt taatagcact gtgattgtat ctgaagattt tggtcgataa 68340
 gagaaaatag tgttatcaat aataataaca taatttgcac cagttcgtaa agagttaact 68400
 tcaagaacag cttcaacaca atatgatggg gttaatgtaa tgtttgaaac tggatagaag 68460
 atattaccag cagtgtctct tagtctagtt gtagacggaa ttgttgacc agttgcccc 68520
 gtaaaactcta cttggcctct ttagcctga gccacatc tgtatacagc gtttaaagct 68580
 gtaatatcat caagggttaa accttcagct ttatcaattg ttccaccatc ataaatttct 68640
 gacaggactt catgagtgtc tgctaaagac cttgcaattg aagccagaaa gagacctaat 68700
 tgactatctt cagaaaagtc aaggtttggg gaaatatctc taagaagtct cgatttgata 68760
 ttatcaaaaa tttcctgata tcttagagtt tgtaatctg ttgtagttaa tcctgccatt 68820
 agatattaac ctcttgcgta atgtctgtta aaatatctgt tgtagtagtt gcatcaaaat 68880
 taacagtcac ttttctctga gcattatcca ttgaagaaga atagttatag atgttgata 68940
 catctcttgt ttcaacaagg taggttttca tgtaattatc aaagatagaa gttttctgtt 69000
 taaatttggc aagttgtaaa tatgggaacc cagcagatgt attaaagaag acttcaccag 69060
 cccttaaaaag gcatctaata tgaagtctt gagcaacctg agtagcttta tcacttctg 69120
 ggataattct aatttggtta ccagtaatct ttaaactctc atgagccaca tacactgaat 69180
 ctgaacctaa agtggcaaca tagtcaccac ctagatttaa tgcaaaatct gtttccatta 69240
 ttgtgcctct gtagtatcag cctcaccagc agggctctgtc cagtaataat ggtgcgtgtg 69300
 ttcattaaag ctacaccag ttgtgtcact gataaaatct gagccatgta cttctctgt 69360
 tacatacaag tttttagaaa tgtgtacatc accttcaaag tagaagttac catcatcagt 69420
 aactcttaac acagagtcac cgaaatgaag tctaactgct gttgggtctg gtttaaaatt 69480

ctgtgttctt	gtgcagatgc	ctacgaaagc	tacacagtct	gaaatatcat	gtgtccttct	69540
catgtttgtt	tccatctgaa	cattcttgtc	attgacaacg	aagtcata	aaggtaacat	69600
tgagaaagct	aaccagcatc	tgtcattagt	ttttacgggg	aatgttaaag	atgctccacc	69660
accacttgga	aattgaacag	gtacaccagt	aatctctggc	ataggtaaac	cgttaataga	69720
gtaaagtggc	ttaacagtgg	ctgtttgagt	ctttgaatcg	aaagactgaa	taatggctgg	69780
taatocagta	tacagctctt	ttctaaattc	atcaagacat	tctgaaacat	accagacat	69840
tctagtaact	ggtgacttca	ttactccacc	ttctctaaat	ctagttcagt	tgtccaagca	69900
ccaccagtaa	agtcaagatt	atgagaaaga	ccttttactc	gatactgacc	ttcaaatct	69960
tcactttccc	taatagtgat	gttatcacc	atcttaattc	tcccatctaa	atggattttg	70020
caacgaactc	cagttttaac	tttaataact	gtcttattct	cttttttaag	aacctttcta	70080
gttcttctgt	agtaaccttg	caaagagtcg	ataacgttat	atgggtaaat	ttccaagaa	70140
agttgtctgg	ccttagcatt	aaaagg tact	actcggattt	gcttattaaa	tgtataccaa	70200
cgtagactac	tttcttcaca	aacctttgta	agtgcctctg	caacacttcc	ccagacacta	70260
aaaccattct	tgtaatgta	accatcaata	cttgaaaggt	cttcatcaat	aagtgagaag	70320
cctagtotat	tgactaaatc	tctgattaca	ttttacgtg	ttgttctctg	tttataagaa	70380
attgatgtct	taatcgtgg	tctttccatt	ttatcattgg	aacagataac	ctttgtaate	70440
atatcaacac	cagccttata	tgtataagca	tactcaatag	tgccatagata	aattaatggg	70500
agattgtcat	actcaataat	aaggtcaccg	ttcgcatctc	ttttaagcc	agtgggtataa	70560
cctgctctaa	gcataactgt	tgaccaacc	gttttaaatt	tggtctctcat	ctctttattt	70620
aggttgtaga	tttcaaaagt	ggtatcatca	gaggttactt	tattcttctg	agacgtataa	70680
gacacattac	aagtgaattg	taagttgtcg	aatagtcga	tttgcataga	atcttttagca	70740
tggtctgtag	gtttatcatt	aaaggctgta	gtttcactac	ctacagccaa	ttgatagcac	70800
ctaaaagaag	ccccagcagt	gctatctttt	acagacatta	taaattctcc	attaatctca	70860
tatcttcttg	agtgtataa	ttaagctcaa	atgccttttc	tcttccgaag	ttatttctgg	70920
taggttgtaa	atcagtacca	tacattcgtt	caacaaaaag	ctctccagct	aatgaaggaa	70980
ttacatagcg	tcctgtgatt	gactggtctg	caaggcattt	cttttcagat	aataatacat	71040
taccatcaac	atcagatagc	gtcaagaacc	atctgtcaag	cctctcttta	tactttaact	71100
caattacaaa	gacagtacca	tccagagtta	cagtttgtgt	agaccattct	gtatcaggaa	71160
caggaatata	ttgtgacatt	aataagtccc	cttcttattc	ggattcactg	agtgcctttg	71220
taatgccttt	ccagttccag	cagtattatt	atttaacgct	gctccagcat	ttctttcagc	71280
ctcttcactg	aatgtagtaa	caccttttct	tgtcttcgca	gacattgagc	attttgcaag	71340

agcattgtct	tcagcactag	tgagttccct	tacaccatta	gcatctaggt	caaataataa	71400
ctgacagttt	aattttaccat	tacctaaact	tggtgtagtg	ttccctgtat	tctttttact	71460
ggtagcaccg	ccatcattag	tagtagcagt	cttgccctgtt	gcagccgaaa	tatcagttctg	71520
accacaaatg	gctttgaagt	taatttcctg	aaaagtttagc	tggaactctta	gaccatttga	71580
aataccaaca	tctttagaag	ctttaaaact	cgtaataatg	gaatcatcaa	ttttaattcc	71640
gtccttacag	ataaccgaaa	taatttgctt	ctggtcacgc	cagctttcaa	gagtgtcaat	71700
gaagttttct	actaattgac	cctgacgagt	taataacaag	cttccctcat	agccaactac	71760
aacgacacca	ctaatagtga	ttgttctggg	tgctctttga	acattatctg	tgacggtttg	71820
ccctgattgc	atgttctgtg	tagtaacctg	catagggctg	tcaaattcca	tgttttcagt	71880
tgctgataag	gttaagaagg	catctacatt	atctcttaag	tggaataga	tgccatcttt	71940
gccactatat	ttgatttgca	tattagaatc	ccataacatt	attcttcctc	tgatagctt	72000
gaacttagaa	gaatgtcttc	ttgattcttg	tcagtaatat	ccaccatctt	agtagcaatt	72060
tgtttaccat	caagattgaa	agtaacattc	agggtttggt	tagtctgcat	aggtaaacca	72120
gaagggtgca	tcacattggg	tgtctgggta	aacttattgg	caaaattatc	aatagatgtt	72180
gatagcttct	ccatgataat	ctcccaatta	gatagaccat	tatcaattaa	ctttctgttg	72240
ccttcaacgt	cttgagtgtg	ctgtgcaaac	tgaagttgac	cattctcatc	aaagaacatt	72300
ggcctttttg	ggtttgtaat	atttgcaaca	gcattttcaa	atggtttttg	taatgtaact	72360
tcactgtagt	ttttagcagc	atttgggtct	gtggagcctc	ttagcattaa	tgtgtaacca	72420
acagtaccaa	gtgccattct	cgttgctgta	actccacctg	ctgctgcggc	tgcttctccg	72480
gctgctgctg	tacctgctgc	actaacacca	agtctttgta	agattttacc	aaagataccg	72540
ccaccaacca	aaccaacttag	gagcttgact	gcttttgata	ctacagcaac	tgcaaccacca	72600
attgtgacaa	ctgttcctaa	aaactcacca	gcacttttga	ttagtttttg	ctgactgttg	72660
tcaaggtctt	tataccaagc	tcttgcatag	tagtataatg	cagatgttct	gtacatgaag	72720
tctgtaacga	agtctagcag	attactagca	cottttaaca	ggtttccaat	cacaacaccc	72780
aaagcctgtg	tactacccaa	agaaccttgt	aagaacattg	caacggagtt	agataactgt	72840
gaaatgccct	cactagaatt	gttaaacagt	gctacaagtg	tgttatccca	catagccttc	72900
gcttgaccca	ttgatgtagc	agtctgcttg	gacacagcat	tcataccacc	tgcttgcttg	72960
acaagttcag	ccattctttc	agatacttta	ggaagaacgt	cttgagcaag	aagtttaccg	73020
tcttgcatca	tcttatcaag	ttcttggtga	gtcttaccaa	tgccatcagc	gaatagttgt	73080
acagcacctg	ctaaacgggc	acctaactgt	ccacggagtt	cttcagcctg	aactttaccc	73140
tttgatgccca	tctgctggaa	tgcaaccatg	atacctttca	agtcttcac	agtagcacc	73200
ctgatacggg	caaacattgc	agcattctta	tagaactott	gagtacccctg	aaaaccaagt	73260

gttggttgag caccagcagc gaagtttgag tactgcttca tagtatctgt gtagttctga	73320
ccaatctgat gtgcgaatga tgcagcgaac attctggcct gctgggtatc tgctccaaag	73380
atagctgtgg aggccaactg tgcagactgt ctttttacac ctgcttcgat agtcttttgt	73440
gatagttcca gtaaagcata agctgaaaca aatccaccaa ctaattgacg taatgatgag	73500
ttagctctgt cctgtagcca agctgattct ttaactgatt ttaatctagc attttctgca	73560
ataacccaac gtttggttac gtcgatgagc tttttaactt ccatctcata ctccaccaacc	73620
ttaccagtcc ctttgtatct gttgtagata ttttgcaagc tccctctgaa agaggctgcc	73680
atttggttac cttgaccacc gattgtttcc agtctacggg ttaaccctga atagaagttg	73740
ttgttaaaca ttctttccat ttgtctctga gcaacatcta ctctcggacc tctgggtgct	73800
ccaccaccac caacaggagg gatactctgc ccacctctac ctctacctgt tttgatagtg	73860
attttaccgt caaccttcat agcatctctt aaggacttgt taataccttt tgcagtcttt	73920
tttgcttgag tttcaagttt ctttaagagat ttaacacctt gtgaatcaag gttcaaggaa	73980
ctggtgagtg ctttattgat tctgcccga gacagactgag cattttttac aattctatta	74040
agtgttctct gagaactctt attaggtttc acatcaaagg ctttattaat atttctctca	74100
atagcttgag cagcttgcat agacatcttc tcaactcttt gcaaaccttt aattaccttt	74160
tcaactgaaac caagttccac aatgaagcta tcaactgtat attgtgccat tacatctttc	74220
ctgctcttct aagttcgttg taagcaattt cctctttata cgacctctga atttcaagaa	74280
attgtctcaa tgataataaa tcagagaatg tcatagcaaa gagttggtca agtgtttctt	74340
tacaccttcc cataccataa atagcaagca caaatttcat ctgctctgct tottcatagg	74400
ttgcctctac agcagcatca gttagtgttg tctgtagagt gttacctatg tttactgaga	74460
agtttaggctt ttgaaaatgc ttgcttcgaa aaaacttccg aagtttgctt ccagcgcaaa	74520
tgctaagtaa tcaataaact caccgtagtt tgcttggaag tacgtatcaa tattaagtgg	74580
gaagtcatca acagttgccc cttgaaatag taaggtagcc atttcttcaa ggttaatttc	74640
ttcaattctg tcaaaacaag cttcaacaag ctcttttaat ggaaccattg gagcttcttt	74700
cttaccttg tcagtcagac ttgatagcat ctgtgcaaaa gttggaacaa caattttacc	74760
caacttcata gacatcttaa taccatctct tgccccaagc agaacgatat tcactttctt	74820
accattaatt actctagatg ctgttttcat tgtgattcct taatactttt aaaagaaaca	74880
aaaaagggga agacctttta aagtctcccc cttataggat ttattaaaca cttgacgctg	74940
gaattgttga agtgtagtct agcttctcac aaccaaaaat ccaagtttta gagttctggt	75000
cacgaccaag ttcaatctgt ggtagtctct gcaaccaagc attaataccg gttgccagaa	75060
cagagcctga tgggtcgtag attacgaagt tagaagagat atcttcttca agttccatat	75120

tgtcttggtt agottgaatt gcagaaagca tctgggttaga gagagaagtc tgcattaact	75180
caatctcaat agtacctgtc ttgtctgcat ttcttgctcag agcaacttga ccaoctgcac	75240
ctacaactgg tgtcacaagt ggtgatgttc tctgtagacg caagaatgag tctggggcaa	75300
agccttcaat ggcaatacca ttccagctac atacaacgtc tttaggggaa tattgctgat	75360
acatagccat tccaatttac ctctattatt cgtaagccac tgtacctttc aagtcaacat	75420
ccaagatagc ccctgctaag atacctgcga aggtaacgtc tttcaggata cgcgctttct	75480
tgtctgctaa agcaacttga gaggcttttag gaacattaac tgtgtaagat gacaggaagt	75540
ttctgttgac tgcctcttgc agagaggttt caatgacttg acgaatacgg gtaataccag	75600
tatcatcata agtaatotta ccacccttct ggttaattag caagtctctc agagaagttt	75660
tcaggctctga ttctaaccag tcaacaccac ggacgatatc aatccattcc ccaccagaag	75720
taatccctct acgaaccact ggaacaccac catcaaggtc aataaagtta cagtgcagtg	75780
catctaaagc tgacttctga atacttgctc gaggtctttt attagctggc tgtagagaag	75840
cagctacacc agtcaactga gcattacccc aagcaattga ccctgcctcg tatggagcac	75900
cataagcaat gtatgccatc tctggatagt cttctgctgc tgtgtgatgc cacaagcaaa	75960
ctgtgogagt atacatactc ttagcaagtt gtgctggaac atcgtttgca ctgtttaatt	76020
ctgtaccttg tagtgctgat acatcagagt tagcagtgaa gaagattttc ttacgagcct	76080
gaatctcaga agccattgct aagacaaact gttgagttct gtcttctact gcaatgaaat	76140
accagtcggt agaataagct tcaatggctg ccagagcagt tgatgctgta tcggcagttg	76200
tacttgcaat atacacagtc tgtgctgtag ttgttacttt cacaaagtca ttatcaccag	76260
cttttgtaat aaccattgtg gcagaaccat tgctaccagt tacattoaca gaaacottat	76320
ctttgattgt tgggtcagct tcaatctgtg ttttaaaactg ttgcaacacg ttctcagcag	76380
tgtctgaatc ttgtgctgtg tactggtagt gttgagaaat tccaccgcca gcagctacag	76440
taattgaata gtcagtaact tcagtaacgg catcaggaat tgatacagtg tactgcatag	76500
cacgtctacc aatataaagc tgagttactt taggagctctg actccaaagt tgtttagcag	76560
ccttatatgc agcagagttt tcatcgaaat cttcagcaac ttcagttaag gaagtgtaac	76620
cacggactct ttcttcaaag ttatctgttg aagctaagaa tagtggcaaa ccaaacctt	76680
ctcttgtagt tcctgogggt ttcaatgtaa tatctacatt aacaattgga ttccacattt	76740
atcttaccoc tttggagtct acatctagat ggatagtata ttctgggtgc tcttgctcct	76800
cttcataaac caactcacca tcaacaatga cacgctcaat aatacttcca cgttcactct	76860
tcaggactga gttttttaca agagttacaa caagaggtgc agaattttcg aaatctgtat	76920
tgagataagt gtaatcattt gggattgctc cagtgtccag tactgtagct cctgtttctt	76980
caaggattaa atctctgact gaactcatct ctaatctttg tttaagctca agcataatac	77040

tgtgagcacc	tttgccat	accgtaatta	atactggaat	ctgaaaagca	attctgtagc	77100
aaactacatc	atcctcaaca	aacttatcaa	gaacccaacc	ataaggtggt	gcggcatctt	77160
gacaatatac	ggtaataaat	ggctggtcag	gttttaaacc	tttgtcattt	gagttatcag	77220
aagggtaagc	tctaattacg	tttggctctat	tatTTTTatc	acgagctagt	ctgtgaccaa	77280
taacatccac	taaggttcta	actagacctt	tttcaagttc	tgctgtttct	aactgcattc	77340
attttatccc	ttctaataat	gatataattca	taatgggacg	tatgggctaa	ttgctgtgac	77400
caatccatag	tcataaatac	ttcataactca	tgaccatcaa	tcataacaat	atcagactca	77460
ttccactcta	catcatctga	agttctaagt	ttatatgtgg	tatacaggat	tcttgtatcg	77520
gtaagtctaa	taccttccgg	taaagcaatc	tgtgtaccat	tctttacaga	acctttgata	77580
tatggctgga	tattaccttt	acagttaacc	tcacaaatat	cttgtgaaga	tacccaatca	77640
ccatcatcgt	tataataacc	gtcttcagag	actttacgct	ttactacaaa	gctgtgtctg	77700
tttaagagtc	tcatttctta	atacccttct	tagtagaaat	tttataagca	aggttatctc	77760
ttaagtcacc	tgtctcaaca	agaggtgcgt	taaagccttt	tttcttgact	gtggaaggtg	77820
cgttaggagg	gaggatagca	gaattaccaa	aacctctttt	aattgccttt	tgagcattct	77880
ttgcaaatgc	ttctaaggta	tttgaagggt	ctgtgttgag	actgctaagt	tgcttatata	77940
gattcttctt	agtctgctct	aacaaggctct	gtttgttttag	catcgtagtg	atttcaaaca	78000
acctacgata	tactttacca	gaagctgaag	gaacccaat	aacttcttgt	aaatacatta	78060
aagcaggata	agaaaaacca	gagctatggt	gacctgtgtc	ttgaaaatac	ccaacttgag	78120
cattagccgt	ttgcaagttc	ttcatagccc	cgactaattt	tgctctagcg	gggtgaataa	78180
cccttttaac	cattattcat	ctcgctcgat	aataaatacg	ccattaacac	ggttgacgta	78240
atctctgcct	tcgtatctgg	cagcatcacc	atattctgtg	tatttcttga	cagagcaagg	78300
attctgacga	cgcatgtcaa	tatcacactg	attaatacca	cctgcatagg	gtagtcttga	78360
aacagagctt	ttaacaagggt	cgtcataaac	agctttcaga	gaacttgaatc	tggaagagtt	78420
acgtaaataa	acaccaccaa	ccttctcatc	tcccatcttg	gctacttgaa	agagtaaata	78480
tttaagagct	ttgatggctg	ctttcttttc	atcctttcca	gattctagat	agaaccactc	78540
tagcacagac	tgctcaataa	gaatttcatc	attattagtg	tctgtgcaga	ggattcttac	78600
tctatcaaga	gggttattgg	ctgggtcgcc	tgtataaacac	attcataacc	ctccttaaga	78660
atattagtct	ttggcgtcag	aacgaacatc	taccagcaac	tgaggacgag	tacagtatgg	78720
cagcatgtaa	gagtgagctt	caaagtcgat	accttcgtca	cggctctttt	cgtattcgaa	78780
tacgtacagt	tcctgaccaa	gtgtatttgc	ataacccatc	ttaggacatg	gaccatatgc	78840
aaCttcgaag	atgttggttg	cttcacccag	catagaaacg	ttagggaaag	catgaccaac	78900

accaacagtg	tctgctaogc	tatcaatgct	caccagagtg	tgaaccttac	caogcttgte	78960
tttgaactta	cogttgtact	ggacaaactt	aacaccacog	tagtagaaag	tgttcatatg	79020
agcctgaacg	cogtcagtac	caccagttct	cagagaacca	gtaatctggt	gccaaagccag	79080
tggagtctgc	tgtgcaagat	aagcatcacg	aatcttaggg	tgcttagtca	gtttgctgaa	79140
gaatacacgg	tcaacaacta	cgtgaatttc	ttcacogttg	attacagtgc	cagtcttagc	79200
ttcatcttcc	atgtgcatac	gcagttcttc	aatagaagca	tcgatgtcag	cattagggtt	79260
gtcaaggteg	aagtaaatag	tcttcttctc	aacgtcgaac	tgcttgtaaa	ggtcagcgta	79320
cagagtacca	cgagcatcaa	caactttacc	cttcagagct	tgcataaaca	ggaactcacg	79380
agtaatatcg	aacttggtac	gaatcttcat	cagcttcttg	gcacgtacta	cagcttcagt	79440
agtcagttcg	tttgcaagtgc	ctggctgacg	tacacctga	atttcatcag	gagtaatgct	79500
ttcaacttct	ttgaagtaca	tcattgggaa	gctgatttga	cgaacacgct	caggtgcgct	79560
agtctctgct	ttacggctat	cacggctctac	cgcatacaag	aagctaacat	cccaatcagt	79620
caagtcctac	aggaaagtag	tttgggtgat	tggtgctgaa	cggaaacagac	ctaagttgga	79680
aatataacca	taagtatttg	ggatagactg	gacttcacca	gtcaggtcag	caaggaaaaa	79740
tctgcttttt	tcagaattag	tcaacattgt	aaaattctcc	agaatgtctt	attattgtta	79800
ttacaggcca	gttggtacga	aatcaatacc	tttggcagcc	agagctgtct	tgactgcctc	79860
agcatcaaca	cctgattcaa	gagtaagcag	gtcttttagt	tctgcgtcac	ggtaaatacc	79920
aaccactttc	aactggccgt	ggtaagacag	ttgcaggtct	gcataaaaagt	taacgatata	79980
tacagaatca	gcctgagctt	cttctcctgc	tgcaacttta	gtaccatttg	ctttcagaac	80040
ttcacctaca	cggatattctg	ttgaagcaac	tgggggtgtac	tctttgcgag	agtggcctgt	80100
tggggtaacc	tgttcccaaa	gaatgatata	attcagaggt	tctcttttac	ctaacttagt	80160
aaaaccttga	tatgccatta	ttgtgttctt	tatttgataa	gagattttag	agcattctgg	80220
agagccagtt	tgcgttggtc	agcgggtgtct	toggaagcat	tcttagctgg	ttctttttct	80280
tcttcaacca	aatcagcttc	gcogtcatta	cccatttctt	ccatagcgtt	ggagtgttca	80340
agaacagcac	cagcagtttc	tttcagcttg	gtaatttctg	attctttttc	ttccattgca	80400
gaagcatggg	acgcgatagt	ttcattaagt	ttctgggttag	caccttccat	agcattcata	80460
aacagaacgc	tcagagggtt	atcaagacca	gcacctaaaa	tagtcgttgc	agcttctttt	80520
gcatcaaacc	caaaagcttc	agcagaagca	gaaatcttat	tagtcaaata	tgacaaagca	80580
gcttctgtgt	ctttagcttt	catttgagca	acctgaagac	gcaaagcttc	tagttcttgc	80640
tttctctgtt	cagtcatttc	ttcacctgaa	ttgttaacgt	ttaaacttac	aggagcctct	80700
tcagaacctt	gtaagtaatt	taagaaatca	tcttgagaca	tgattgagtt	aattaaacca	80760
agttcaagag	cttcctgagc	agaataaaca	ttcgccctcag	tattctttac	agcttcttca	80820

gagagattac gagattcggc tacaaaacct gtaaagggtg cgtaggtatc attaatcttc	80880
ttttgaagtc tttctttgct ttctactgag agtgcttgga atgggtgaacc cataccttta	80940
aactcaccag ctttgatgac gttaattgtt acgccattct tttcaaagtc cttagttaat	81000
tcctgatgaa ccataattac accaatagaa ccaacatctg catctgggtga tgcaataatt	81060
tcttcagcag aagatgcaag agcgtatgca gcggaacaag cgaactcatc tacataagca	81120
ataatcttct tttggcctct tgaagccata atgtgacgtg ctaattcaaa gcaacctgaa	81180
gcttcaccac caccagaatc gatgtgcaga acaatagtct tgattgactc atctgctaaa	81240
gcttcgtcaa agcctctacg caaaccttca taagaactta atccacctgt acacattgca	81300
tcaatgaatg tcatacgatg ggtaaacca ccataatag ggataatagc aatgtcatct	81360
ttcactttta aaagacttct tgcttcacct ttgggtttat caaagtttac tgctgcttgg	81420
acatcaccca gcaatctgtt attcacataa gttgctgctg agtgagctaa tgattcagtg	81480
gctagtaaag gttggttgaa taatctatca gcaagtctga agatattcga actcattttt	81540
actcaccta tttgtttaaa tctacagaga ctgaagagat aacatagata ccttcctcag	81600
caaagaattg aggtttgcta agagcaccag ttgccacgca tttatcgta gcatccaca	81660
agctatagtg tgagaccgtt gcagaagctg gaacagtaat attaaactgta tcttctgagg	81720
caattaagcc attatccggt tcagaaaaat aaataaccac tggttgagta accttatttg	81780
ctgtagggtc tgccgttggg tctacattgt gtaaaataat agtcgttggg gttagcgtgg	81840
cgaggatttt attcttacca tcaatagtta atgttcccat taattaaacc ttaacttttg	81900
tttaaggact gttgaatggt taccagattc atctaccaca tttacaatca tatcatatac	81960
tttacctttg acaagtactt tgtaatcatt ttgtgaaaaa atgtattcaa gtctgtttgt	82020
ttctttatta actgtcattg gagattgaaa tgcagtgtcg agggtaatga aagcggcttc	82080
aatgctttta acattgatac gtttattctc gcagttatat aactttacac ccaaaaggca	82140
tgaactgtca aatggaattt taacaatttc actacaattt cctgaaataa acggttttcc	82200
actcattggt gcatcaagta acctgcaaat agtgaaaacg tcagagactc caccatcact	82260
aacataacct gaaaggctga cccttgagcc agcctctaca gataacttat cagtaatgat	82320
aaggacaccc ctatacgaat gcactcgtgt agcatttgaa atagagataa cttcagccat	82380
tattttatttg ccttatttgc tgtgcttggg tctttcgtg aaggtgtctt tgcagtacct	82440
tctccagcgg tcttataacc atctcctgaa cggttttggc tattcggaga aagcttttca	82500
gatactggct gagactcatc agcaggagga agaccaatat gctctctaag tttgttagat	82560
agctctttgt caacttccaa agcacctact gcaacagtct tctgaatata agaaccaatt	82620
gcttcaaggc ctggagtttc gatatcatca tatgtgattt gtacatgttc ttcacatcc	82680

cacatattaa	gagcataagt	ctgtgcaact	aaatcacggt	taattacggt	cttaatttgc	82740
ttcagcagaa	tatcgactga	cattgcta	aggcttgtct	tagaatctgc	aagagagaat	82800
gaaccatatt	ttgactgacc	catagcaaga	acatctgaca	taaatgccat	cataatttgc	82860
ttggaatata	tgtcaatgat	agaacctgta	tcatatgctt	tagcacctgc	tctagagact	82920
aatgagaact	caaagatata	ctcttttagta	tctgggtcga	tatatctagg	ccagattaaa	82980
cctgctctgt	cattagcaat	catatcatta	acaacagttt	tgcagtattg	tacgaaagct	83040
ttcttttcag	gttctgcatt	ttcatccaga	taatctgggtg	gtaaaccaat	ctttggcata	83100
cctactaagt	ctcttgaaac	accaacagct	tcatactctt	caatctgtac	tttatacttc	83160
cacggtacat	aagcattaag	caatggtgaa	cgaccttctg	ggttaccata	ctcatcatca	83220
tacttaaaca	gcatgaattt	agctcgtgga	agttttcttg	ttagtggtct	ttctccaaga	83280
ttgattgctc	cagcaatatg	tgaaacattt	ctcagattct	gtcttacacc	agtaactttt	83340
ctaaagtctt	cgtcaaaata	ccacttatca	agtgttgact	ggtttctgat	tggtaattta	83400
gcccacccaa	ttagaccatc	atcaaatttt	gactggtact	ttcctttttt	accctgacgt	83460
ttcttataaa	ccttttcgtt	aacacagAAC	ccataagtgc	agaatgacat	tacagagtta	83520
ataaaatctg	cccaatcatg	ctccatgtca	tccattaaag	aattaaagaa	gtctgctctt	83580
tcaagcattt	tagggtcttg	ctcttttccc	tttgagggtta	cgaatctcca	gttgactttt	83640
ctgacaaaaca	tcttaataat	atttacagat	gctgctacag	cagggtcacg	catcattaat	83700
tggaaagttt	taatactttc	agggaaacct	agtgcctgac	gaggttcttc	atagattcta	83760
ccattcttaa	ccttcagacc	caaagaacct	acttcaccca	ttctaaatgg	tggttaagctt	83820
tcttgtgttt	ctgtaatttc	tgccattctt	ctcacctagc	tatcaacgtc	taagcccctc	83880
atatgggttt	cctctcacta	agtctgtgtg	agcaccatt	gatggtggct	tgaataattt	83940
aaacttcgtta	agactgttga	aagcatcaact	ggtagcatcc	acttggtcat	ctttagtttt	84000
gccgtcacca	caaaaacctt	caagttcttg	gaagtaagct	tcgttccaac	tacctctcaa	84060
gactttttaca	agtccagctt	cagaagcagc	agaaaatccc	gcaaagcggg	taactttatc	84120
tttatttggt	ggcttagctc	ttgcgcgata	acctttctcg	gcaagtttcc	tgatgagggg	84180
tgttgcatag	gatttaccag	cagcgccctgg	gtcttgaggg	ataaaaatac	cagttcgcct	84240
accgtcactt	tcagcagtca	aattaatttg	tgtttcgcact	ccagaggggc	tatctctaaa	84300
tcttactaca	tcaatgatat	aatagcaacc	gtctttttta	gatttaccac	tcttaacacc	84360
cgctgtccag	tctggattag	ggttaatctc	agatggtaaa	gttgctgcta	agtcctatgc	84420
tctgacatca	aacacatctt	ctgggagtga	atcaacaatc	tcacaccatt	gtctttgcca	84480
atagtttgaa	ccttctgcac	gagccttcca	gttaccgaaa	cgaagtcttg	caacgtttac	84540
agggtgtgtg	ttttccaact	taccacgata	tttaggttct	aagaagtcaa	gaattgggtt	84600

atcatcaatc gtaccagaga tgaaggtgta tgtctgagga atctcaagag ggaacatttc	84660
aagaatcttg tctctctccc aatcagaaac catcacacca tcattcataa cataccaacg	84720
aatacgaccg cacttctcag ggtctgggta accttcttca tctaagaatg gctctacca	84780
atcataaatg aagtggcttc tatctgggtt catagaaatc ttcattgtatg aatcaccttc	84840
agcacctgaa cgtagacgag tctgtaggta tgaaatctgt gaagcagaga agtgtgtacc	84900
ttcgtcaaag tagatagctg agtattcaat accctgatga ccttcagcgt gcttttcaag	84960
ttctaggtag gtaaaactga tagttgcccc agaagggaat gtgatagtca ttttctgctc	85020
gtgaggaatc ccaccaaact taccaaatag tttctttgca gcaggccata aaccaccttg	85080
taactgtgtt gtatttcgac ggaaatatac agcattatag ttagggctctt caataaatct	85140
taaagagtcc attaacaatg cagcagtttt accagcacca gcagcaccac catataaaac	85200
caagtcaaca ttagtattta aaaacacctc ttgagaaccc ggttgagggg ctacataatt	85260
cttatcagtc atcaatttga agataagctc aacttggtct ggtgtgtatc ttaataaagt	85320
cagaatttga gttggaagga atttagaggg gtctttaccg aatgatttga taatttcttt	85380
tacttcatca gaaagcccca actctccagc taggactttc ctaacgtctt ccactcgtt	85440
ctgcttaaca gcatttaagt ccattaagca cctccgcaaa tagaattatt cagagtctgt	85500
agcagtctct tctttcttaa ctctgaactt tgcacaca gcacaaaga gtgcatccat	85560
agatgcctct ttaatatcaa tacctgttgc tacagataat ctgtctgcaa ttgccatgat	85620
agtgttctgc ataaattcca gctttttgtt agcttcataa agttctttat aaacggtctc	85680
actcattatg ttttctcaa ataattaacc atgtttcccc ttaaaaaaga cggtagagag	85740
accgtcaagg agaaaccaca atgtacgtca gagacatact gtataaggct tcttataaag	85800
tataactctg taaaaaagcc ctgtctaaaa atactcttcg gtagcgaaag gaagaatact	85860
tatagcaggg cattattatt attttaattg agagagagag taaaataact tggagaatcc	85920
gaagggactc gaacccttat aaacctgttt tgcagacagg cacatagcca tttctgtcac	85980
ggattcaaat tggaggaaga taccagactt gaactggtac accgatttct cagctactgg	86040
cagtttagca aactgctccc ttacctttta gggtaaatct tccattattt ctgtaatgcg	86100
ctcttcattt ctggtgttgc aatagcatca attacaccag ttttacaggg atcgtcaaac	86160
cagtctggta agatacctgc taagaaccca ttgatattcg ttttaaggta ctctgcaata	86220
agggcagctt cttcttcaat catctgcaca acttcatctg tataagctgt aatctttgag	86280
ataccttcat taatcttact aacagcttgg ttagctaaat cagaaacagt atcaagaccc	86340
ttatcaatag catcttgtaa gtcacttaac acatcgttaa cactatctag tgtactgtta	86400
atcgtgtcaa tagctttttg accatactct gtagcaacac ccataatacc actaaatggt	86460

gtacaaccaa cttgttctcc tgctgcaccc ataacattgg agtatccctt tgctacctgc	86520
atacgtgatg aaaactcacc aatagacttt tgaccgtagt ctgttagggg cttagtagtt	86580
gctgtagtgc ttgtcaggct tgttgtaaag ctgtttagaa ggactgttgt aagtccagca	86640
gcaacaagtt tctccttcat tgtaggggtc gttacagaac taatagagct tacaagtgat	86700
gtagaagcag ctacgggtcc accgagaact gctgcaccag taataagtgg gttagagaac	86760
cctttaccgg tttttaagag attaaaaatc tccttacctt gttctgtcat ctctttcatt	86820
aagcaccttt gaaattggta gtccagtggg atttgaacct tcttctcatg tttttcagac	86880
acgcgcttta accatataag ctacttggac tataaattgg ggtgacctac gggatttgaa	86940
cccgatataga ccatgttcac agcatgggtc attaccattt atgataaggc cacatttaag	87000
gactctcgta agaaccotta gaagtggcag cggcataagg atttgaacct taataggaca	87060
gcttcagaga ctgctgcatt gccagttatg ctataccgct aaaattggta ctccatatcg	87120
gattcgaaac gatacataac acagatttta agtctggcct ctctgccaat tggagtaatg	87180
gagcattggc gggggatggt ggaattgaac caacttcttc gatttcaaag accgaggttt	87240
taaccttgta aactaatccc ctttaaattc ttactttctt agtggatgaa taaagaatgc	87300
caacataact ctttcccttg aaaatgctct ttcttctggg acaacacttt taagtttcca	87360
tccaacataa attctccagt aaaattgttt accaaagatt ttgattgatg gtacaaaagc	87420
gaataacccc caagcattac tgttccacat taggagataa cctgtctgat tatcttcagg	87480
gttagaactt acattgatat tacctttcca cttagtaaca tctttcacat ctcttcctaa	87540
cacatggtaa gagaagttat aagctttgtt tctccagagc catccaactc tctgcatata	87600
gac	87603

REIVINDICACIONES

1. Una composición de bacteriófagos para la prevención de enfermedades infecciosas provocadas por *Salmonella* que comprende al menos uno de los bacteriófagos líticos de *Salmonella* UAB _Phi20, UAB _Phi78 y UAB _Phi87 y/o partes o productos de los mismos.
2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 que contiene al menos dos de los fagos UAB _Phi20, UAB _Phi78 y UAB _Phi87 y/o partes o productos de los mismos.
3. Una composición de bacteriófagos de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende los fagos UAB _Phi20, UAB _Phi78 y UAB _Phi87.
4. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 a 3 que también contiene otros bacteriófagos líticos de *Salmonella* o partes de los mismos.
5. Una composición de acuerdo con la reivindicación 4 en la que los bacteriófagos líticos podrían seleccionarse del orden de Caudovirales.
6. Una composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, en la que los bacteriófagos y/o partes o productos de los mismos están en la misma proporción.
7. Una composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, en la que los bacteriófagos y/o partes o productos de los mismos están en una proporción diferente.
8. Una composición de acuerdo con cualquier reivindicación previa que incluye adicionalmente un vehículo farmacéuticamente aceptable, un disolvente o un excipiente farmacéuticamente aceptable.
9. Una composición de acuerdo con cualquier reivindicación previa en forma de una forma de dosificación en suspensión, pulverización, aerosol, inyectable y/o administrable por vía oral.
10. Una composición de acuerdo con cualquier reivindicación previa en forma de un pienso para animales, agua potable, desinfectante o solución de limpieza.
11. Uso de las composiciones de las reivindicaciones 1 a 10 para controlar poblaciones de *Salmonella* en matrices sólidas seleccionadas del grupo que comprende matrices alimentarias, establos y/o corrales de aves y cerdos, cajas para el transporte de animales, mataderos y otras instalaciones de producción en industrias de procesamiento de alimentos.
12. Uso de acuerdo con la reivindicación 11, en el que se seleccionan matrices de alimentos del grupo que comprende verduras, carne y huevos.
13. La composición de las reivindicaciones 1 a 9, para uso en el tratamiento o prevención de infección por *Salmonella* en animales.
14. La composición de las reivindicaciones 1 a 9, para uso de acuerdo con la reivindicación 13, en la que el tratamiento es un tratamiento continuo diario, **caracterizado por que** el régimen de dosificación diario por animal por día se selecciona del intervalo que comprende de 10^9 a 10^{12} ufp/día y animal.

FIG. 1

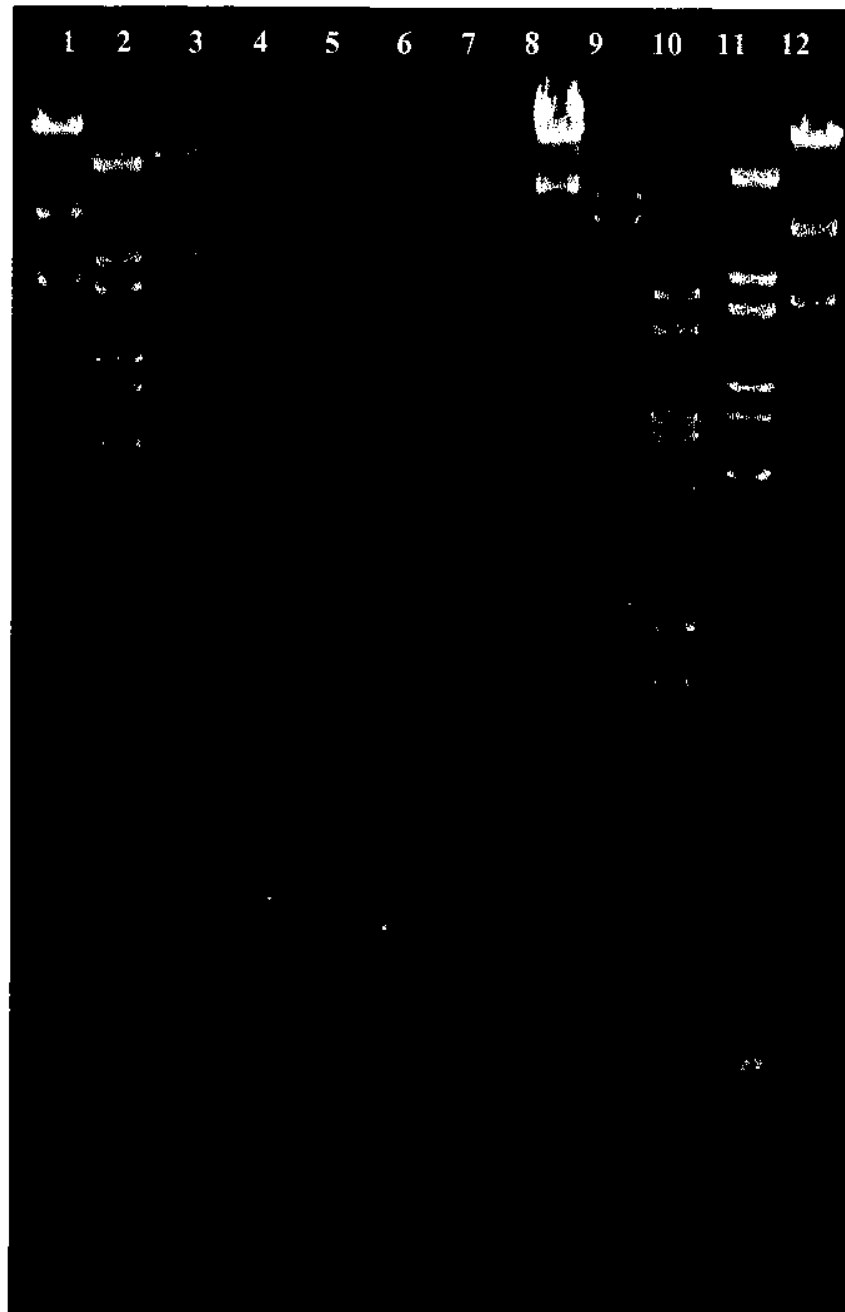


FIG. 2

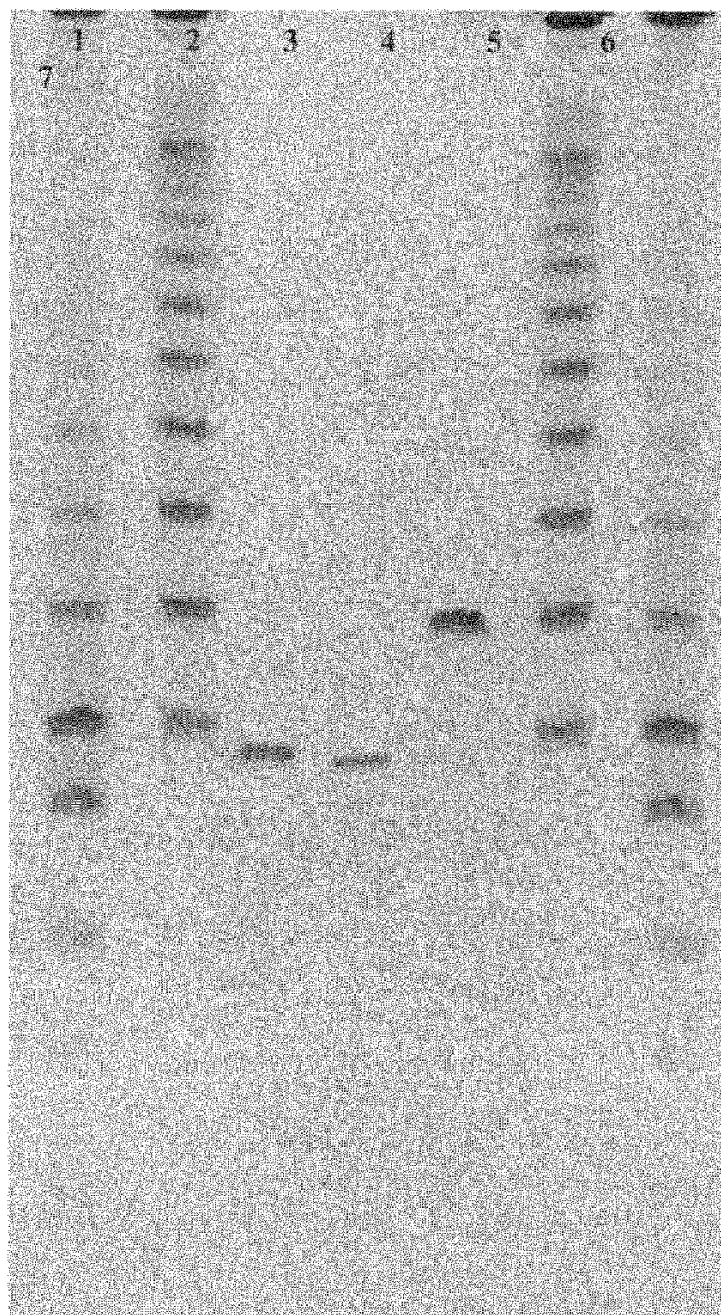


FIG. 3

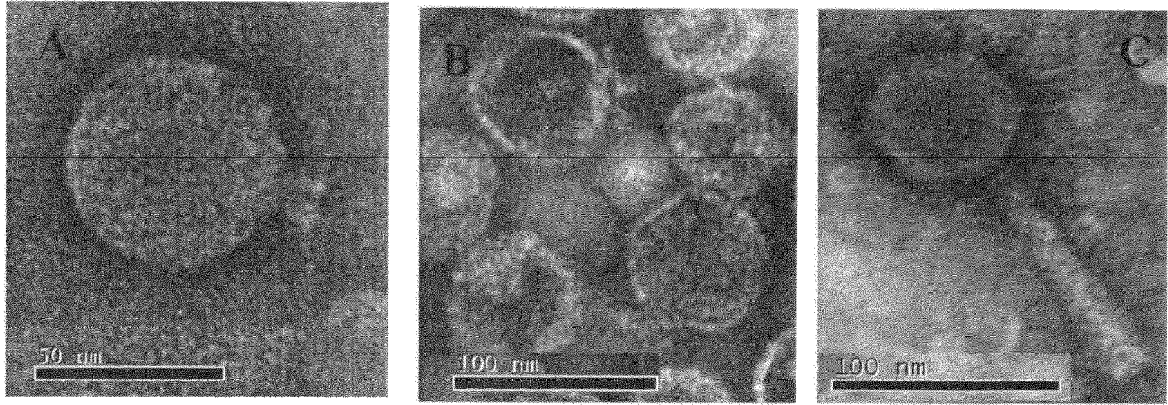


FIG. 4

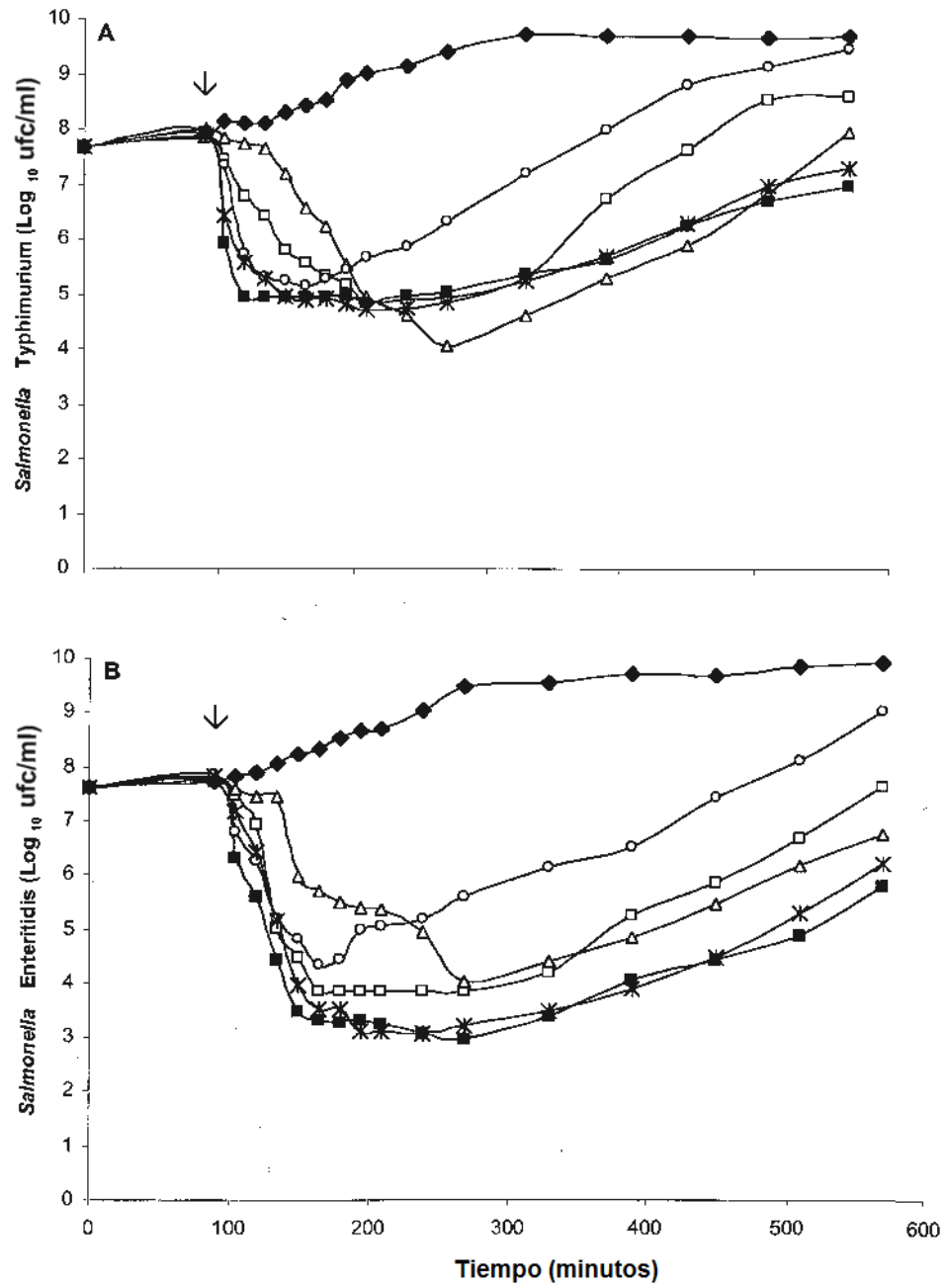


FIG. 5

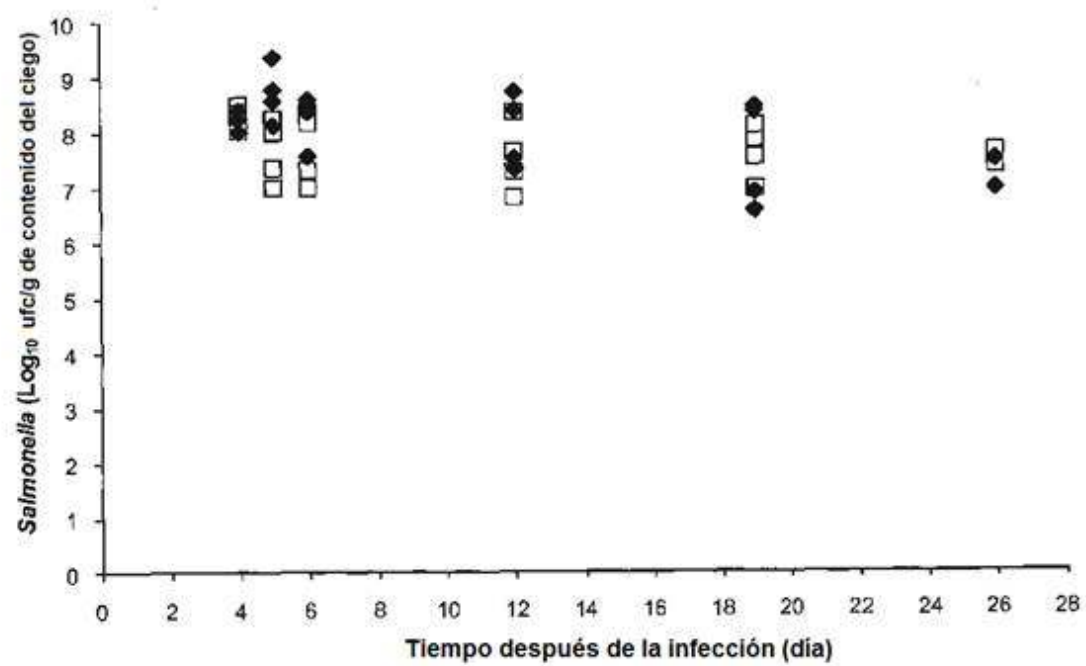


FIG. 6

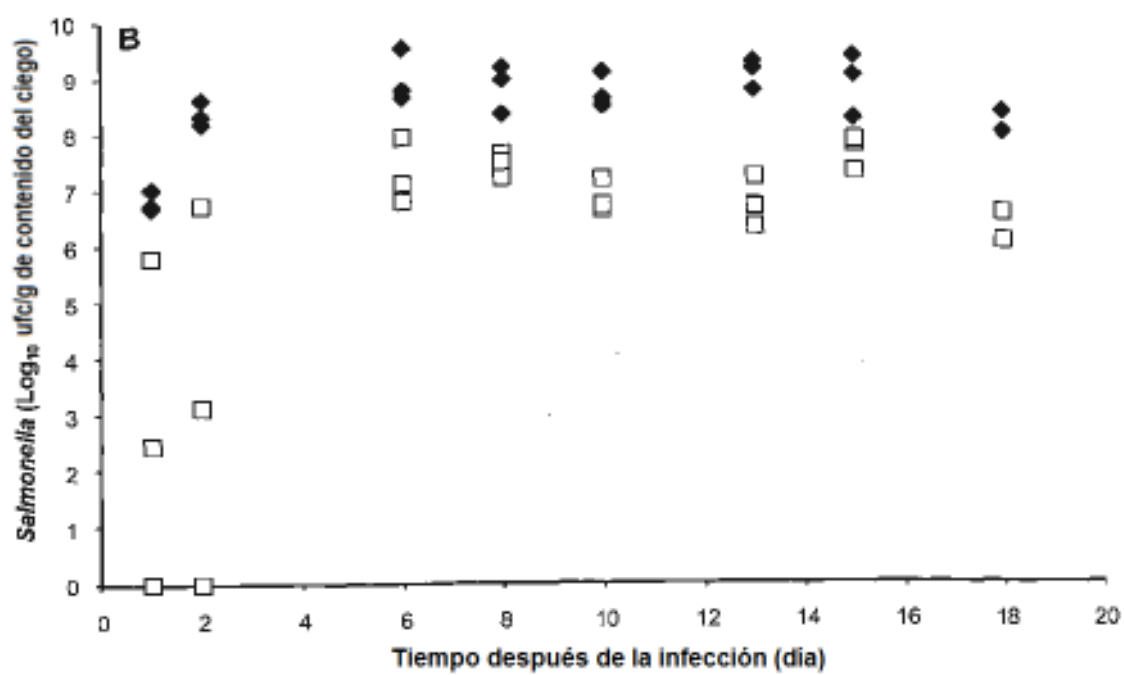
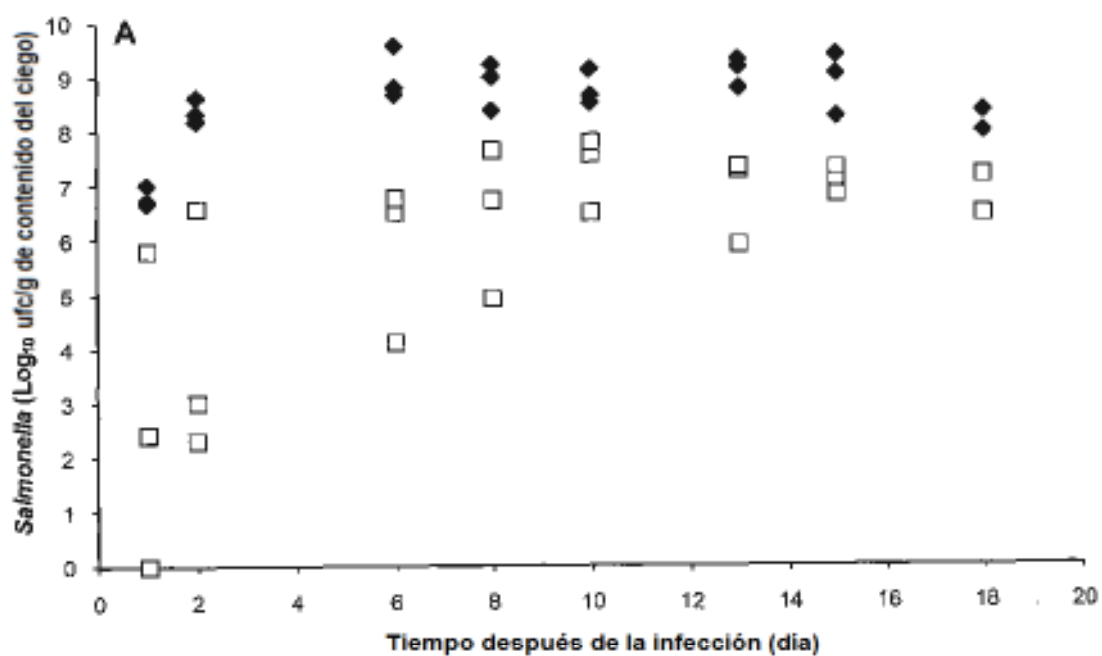


FIG. 7

Serovariante	Cepa	Año de aislamiento	Origen*
Enteritidis	65	1983	A
	951*	1989	A
	6824	2000	A
	7129	2000	A
	7358*	2000	A
	7385	2000	A
	7593	2000	A
	7616	2000	A
	8044	2001	A
	8419	2001	A
	9310*	2003	A
	9451	2003	A
	9449*	2003	A
	9609*	2003	A
	F20.5CP/94	1994	H
	0/20.9 CG/98	1998	H
Hadar	2123/F06	2006	H
	1861/F06	2006	H
Hadar	10152		A
	8546		E
	05S72		H
Infantis	1056		A
	05S44		H
Typhimurium	1	1979	A
	16	1981	A
	124	1983	A
	421	1986	A
	976	1989	A
	887*	1989	A
	3360	1992	A
	4516	1994	A
	S4426*	1994	A
	S4354	1994	A
	S5832	1994	A
	S5833	1994	A
	S6254*	1994	A
	MG86	1994	A
	MG98	1994	A
	5419	1996	A
	S5827	1997	A
	S5857	1997	A
	5833	1997	A
	S5801	1997	A
	S5812	1997	A
	S5974	1997	A
	6231	1998	A

	6269	1998	A
	7627	2000	A
	7320	2000	A
	7653	2001	A
Serovariante	Cepa	Año de aislamiento	Origen*
Typhimurium	7987	2001	A
	8429	2001	A
	8647	2002	A
	8695	2002	A
	8862	2002	A
	8880*	2002	A
	9208	2002	A
	9222	2002	A
	9434	2003	A
	9849	2004	A
	9813	2004	A
	10182	2005	A
	10082	2005	A
	10175	2005	A
	10127	2005	A
	J/10.2 CP/96	1996	H
	D/20.5 CP/99	1999	H
	J/11.16 CP/01	2001	H
	1992/F06	2006	H
	1557/F06	2006	H
	1711/F06*	2006	H
	1624/F06*	2006	H
Virchow	9781		A
	791/S		H

FIG. 8

Bacterias		Fagos		
Serovariante	Cepa	UAB_Phi20	UAB_Phi78	UAB_Phi87
Enteritidis	65	+	+	+
	951	+	+	+
	F20.5CP/94	+	+	+
	0/20.9 CG/98	+	+	+
	6824	+	+	+
	7129	+	+	+
	7358	+	+	+
	7385	+	+	+
	7593	+	+	+
	7616	+	+	+
	8044	+	+	+
	8419	+	+	+
	9310	+	+	+
	9451	+	+	+
	9449	+	+	+
	9609	+	+	+
	2123/F06	+	+	+
	1861/F06	+	+	+
	LK5	+	+	+
Hadar	05S72	+	+	+
	10152	+	+	+
	8546	+	+	+
Infantis	05S44	+	+	+
	1056	+	-	+
Typhimurium	1	+	+	+
	16	-	-	-
	124	+	+	+
	421	+	+	+
	976	-	+	-
	887	+	+	+
	3360	+	+	+
	4516	+	+	+
	S4426	+	+	+
	S4354	+	-	+
	S5832	+	+	+
	S5833	+	+	+
	56254	+	+	+
	MG86	+	+	-
	MG98	-	-	-
	J/10.2 CP/96	+	+	+
	5419	+	+	+
	S5827	+	+	+
	S5857	+	+	+
	5833	+	+	+
	S5801	+	+	+
	S5812	+	+	+

	S5974	+	+	+
	6231	+	-	+
Bacterias		Fagos		
Serovariante	Cepa	UAB_Phi20	UAB_Phi78	UAB_Phi87
Typhimurium	6269	+	+	+
	D/20.5 CP/99	+	+	+
	7627	+	+	+
	7320	+	+	+
	7653	+	+	+
	7987	+	+	+
	8429	+	+	+
	J/11.16 CP/01	+	+	+
	8647	+	+	+
	8880	+	+	+
	9208	+	+	+
	8695	+	+	+
	8862	+	+	+
	9222	+	+	+
	9434	+	+	+
	9849	+	+	+
	9813	+	+	+
	10182	+	+	+
	10082	+	+	-
	10175	+	+	+
	10127	+	+	+
	1992/F06	+	+	+
	1557/F06	+	+	+
	1711/F06	+	+	+
	1624/F06	+	+	+
	ATCC 14028	+	+	+
Virchow	791/S	+	-	+
	9781	+	-	+

+ Indica la capacidad para infectar.
 - Indica la incapacidad para infectar

FIG. 9

Fagos	Valor de pH	Porcentaje de infecciosidad (%)			
		Tiempo de exposición (min)			
		30	60	90	120
UAB_Phi20	2,0	79,3	71,2	62,0	49,4
	4,0	100,0	98,8	100,0	90,0
	6,0	100,0	98,8	100,0	100,0
	9,0	98,8	98,8	98,8	98,8
UAB_Phi78	2,0	80,4	52,4	36,5	29,2
	4,0	98,7	98,7	97,5	87,8
	6,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	9,0	98,7	98,7	97,5	97,5
UAB_Phi87	2,0	61,3	28,4	11,4	11,4
	4,0	94,3	94,3	93,2	85,2
	6,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	9,0	100,0	98,8	98,8	98,8

FIG. 10

Tiempo de conservación (mes)	Porcentaje de infecciosidad (%)		
	UAB_Phi20	UAB_Phi78	UAB_Phi87
2	100	100	100
4	99	98,8	98,8
6	98	95,4	97,7
12	97,8	94,6	97,3

FIG. 11

Fagos	Temperatura (°C)	Porcentaje de infecciosidad (%)						
		Tiempo (día)						
		1	2	3	4	5	6	7
UAB_Phi20	25	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	37	98,3	97,5	96,6	96,4	95,8	95,5	95,3
UAB_Phi78	25	100,0	100,0	100,0	99,6	98,8	98,1	98,0
	37	98,7	97,4	96,8	95,1	95,0	94,8	94,8
UAB_Phi87	25	99,3	99,1	98,4	98,1	98,0	98,0	98,0
	37	96,4	95,6	95,6	95,3	95,1	94,9	94,9

FIG. 12

Tiempo (h)	Concentración de <i>Salmonella</i> (Log ₁₀ ufc/cm ² ± DT)*					
	Typhimurium			Enteritidis		
	Control	Tratamiento con fago	Reducción	Control	Tratamiento con fago	Reducción
0	2,6 ± 0,19	2,6 ± 0,19	-	2,0 ± 0,11	2,0 ± 0,11	-
3	2,9 ± 0,17	< -0,097	> 2,9	2,2 ± 0,08	< -0,097	> 2,2
6	4,0 ± 0,03	< -0,097	> 4,0	3,2 ± 0,05	1,21 ± 0,13	2,0

* Media ± DT de seis experimentos independientes.

FIG. 13

Tiempo (minutos)	Concentración de <i>Salmonella</i> (Log ₁₀ ufc/g ± DT)*					
	Typhimurium			Enteritidis		
	Control	Tratamiento con fago	Reducción	Control	Tratamiento con fago	Reducción
0	4,3 ± 0,04	4,3 ± 0,04	-	4,0 ± 0,08	4,0 ± 0,08	-
30	4,3 ± 0,03	0,9 ± 0,7	3,4	4,3 ± 0,1	2,4 ± 0,01	1,9
60	4,2 ± 0,04	0,3 ± 0,6	3,9	4,5 ± 0,3	2,3 ± 0,4	2,2

* Media ± DT de cinco experimentos independientes.

FIG. 14

Bacteriófagos	Concentración de <i>Salmonella</i> (Log ₁₀ ufc/g ± DT)	
	Typhimurium	Enteritidis
Sin fago	5,2 ± 0,05	5,4 ± 0,03
UAB_Phi20	1,8 ± 0,3	3,9 ± 0,02
UAB_Phi78	4,8 ± 0,07	4,8 ± 0,04
UAB_Phi87	2,6 ± 0,09	5,1 ± 0,05
Cóctel de bacteriófagos	1,7 ± 0,2	3,3 ± 0,06

* Media ± DT de cinco experimentos independientes.

FIG. 15

Tiempo (día)	Concentración de <i>Salmonella</i> (Log ₁₀ ufc/g ± DT)*					
	Typhimurium			Enteritidis		
	Control	Tratamiento con fago	Reducción	Control	Tratamiento con fago	Reducción
0	4,6 ± 0,03	4,6 ± 0,03	-	4,4 ± 0,06	4,4 ± 0,06	-
1	4,4 ± 0,2	2,8 ± 0,2	1,6	4,4 ± 0,1	3,7 ± 0,2	0,7
2	4,2 ± 0,1	2,6 ± 0,2	1,6	4,4 ± 0,2	3,4 ± 0,1	1
5	4,0 ± 0,1	2,6 ± 0,2	1,4	4,0 ± 0,1	3,0 ± 0,3	1
7	4,2 ± 0,1	2,0 ± 0,2	2,2	4,0 ± 0,2	3,1 ± 0,3	0,9

* Media ± DT de cinco experimentos independientes.